



WH-PlanAction  
RÅDGIVENDE INGENIØRER

Danmarksvej 8  
DK-8660 Skanderborg  
Tel.: +45 8745 3900  
CVR.: 2791 6929  
[www.wh-pa.dk](http://www.wh-pa.dk)

27. september 2021

Sag nr.: 20054

## **Skovgaard Invest – Projekt Ramme – Power to ammonia (Grøn ammoniak)**

**Miljøkonsekvensrapport for anlæg til produktion af grøn ammoniak**



*Visualisering af P2A-anlægget set fra indkørslen til Vandborgvej 83, ca. 400 m fra anlægget.  
Kilde: GeoPartner*



## Miljøkonsekvensrapport for anlæg til produktion af grøn ammoniak

### Udarbejdet af:

Wh-PlanAction, Rådgivende Ingeniører, Danmarksvej 8, 8660 Skanderborg  
Af Ole Bang, tlf.: 2943 7330, oba@wh-pa.dk og  
Nanna Aggerholm Larsen, tlf.: 2830 9170, nal@wh-pa.dk  
KS: Anne-Mette Sommer Kristensen og Kristian Ellersgaard  
Godkendt af: Ole Bang

### Rekvirent:

Skovgaard Invest ApS, Kirkebyvej 1, 7620 Lemvig

### Redaktionelt:

Illustrationer, fotos og visualiseringer (hvor andet ikke er angivet):  
Geopartner Landinspektører A/S  
Kort: Copyright Geodatastyrelsen



## Indhold

1	Indledning .....	7
1.1	Miljøkonsekvensvurdering.....	7
1.2	Læsevejledning .....	8
2	Ikke teknisk resumé .....	9
2.1	Indledning .....	9
2.2	Hvad er en miljøkonsekvensvurdering?.....	10
2.3	Projektbeskrivelse.....	11
2.4	Lov- og plangrundlag .....	14
2.5	Transport og trafik.....	15
2.6	Emissioner til luft .....	15
2.7	Støj .....	15
2.8	Forbrug af ressourcer .....	16
2.9	Flora og fauna .....	17
2.10	Råvarer, mellemprodukter, færdigvarer og affald .....	17
2.11	Risikovurdering .....	18
2.12	Samlet vurdering.....	20
3	Projektbeskrivelse .....	22
3.1	Projektet .....	22
3.2	Produktion .....	31
3.3	Råvarer, mellemprodukter, færdigvarer og affald .....	31
3.4	Lokaliteten .....	32
3.5	0-alternativ .....	34
3.6	Andre alternativer.....	35
4	Relevant lovgivning .....	35
4.1	National energistrategi .....	35
4.2	Planloven .....	36
4.3	Lov om miljøvurdering .....	36
4.4	Miljøbeskyttelsesloven .....	37
4.5	Byggeloven og bygningsreglementet.....	37
4.6	Beredskabsloven.....	37
4.7	Gassikkerhedsloven .....	38
4.8	Risikobekendtgørelsen.....	38
4.9	Naturbeskyttelsesloven .....	38
4.10	Vandforsyningsloven .....	39
4.11	Landbrugsloven.....	39
4.12	Skovloven.....	39
4.13	Museumsloven.....	39
4.14	Fugle- og habitatdirektivet .....	39
4.15	Opsamling vedr. lovgivning.....	40



5	Planforhold.....	41
5.1	Lemvig Kommuneplan 2017-29 .....	41
5.2	Zonestatus .....	42
5.3	Lokalplan.....	42
5.4	Samlet vurdering.....	43
6	Afgrænsning af undersøgelsesområde .....	43
6.1	Idéfase og høring af berørte myndigheder.....	43
6.2	Afgrænsningsnotat .....	44
6.3	Principper og metoder ved vurderingen .....	44
7	Transport og trafik .....	45
7.1	Afgrænsning og metode .....	45
7.2	Miljøstatus og lovgrundlag .....	46
7.3	Konsekvenser i anlægsfasen .....	47
7.4	Konsekvenser i driftsfasen.....	47
7.5	Kumulative effekter .....	47
7.6	Menneskers sundhed og trivsel.....	47
7.7	Afværgeforanstaltninger.....	47
7.8	Samlet vurdering.....	48
8	Emissioner til luft .....	48
8.1	Afgrænsning og metode .....	48
8.2	Miljøstatus og lovgrundlag .....	48
8.3	Begrænsning af luftforurening fra virksomheden .....	49
8.4	Kumulative effekter .....	50
8.5	Afværgeforanstaltninger.....	50
8.6	Samlet vurdering.....	51
9	Støj .....	51
9.1	Afgrænsning og metode .....	51
9.2	Miljøstatus og lovgrundlag .....	52
9.3	Konsekvenser i anlægsfasen .....	53
9.4	Konsekvenser i driftsfasen.....	56
9.5	Kumulative effekter .....	56
9.6	Afværgeforanstaltninger.....	57
9.7	Samlet vurdering.....	57
10	Ressourceforbrug, herunder særligt vandforbrug, bæredygtighed og klima .....	57
10.1	Afgrænsning og metode .....	57
10.2	Miljøstatus og lovgrundlag .....	58
10.3	Konsekvenser i anlægsfasen .....	58
10.4	Konsekvenser i driftsfasen.....	60
10.5	Kumulative effekter .....	62
10.6	Afværgeforanstaltninger.....	62





10.7	Samlet vurdering.....	62
11	Spildevand.....	62
11.1	Afgrænsning og metode .....	62
11.2	Miljøstatus og lovgrundlag .....	63
11.3	Konsekvenser i anlægsfasen.....	63
11.4	Konsekvenser i driftsfasen.....	63
11.5	Kumulative effekter .....	63
11.6	Afværgeforanstaltninger.....	63
11.7	Samlet vurdering.....	63
12	Flora og fauna (Natura 2000, §3-arealer, bilag IV-arter) .....	64
12.1	Afgrænsning og metode .....	64
12.2	Deposition af ammoniak.....	65
12.3	Bilag IV-arter .....	66
12.4	Miljøstatus og lovgrundlag .....	66
12.5	Konsekvenser i anlægsfasen.....	66
12.6	Konsekvenser i driftsfasen.....	67
12.7	Kumulative effekter .....	67
12.8	Afværgeforanstaltninger.....	68
12.9	Samlet vurdering.....	68
13	Jord og grundvand .....	68
13.1	Afgrænsning og metode .....	68
13.2	Miljøstatus og lovgrundlag .....	68
13.3	Konsekvenser i anlægsfasen.....	69
13.4	Konsekvenser i driftsfasen.....	69
13.5	Kumulative effekter .....	69
13.6	Afværgeforanstaltninger.....	70
13.7	Samlet vurdering.....	70
14	Visuelle forhold, landskab og kulturarv .....	70
14.1	Visuelle forhold, landskab.....	70
14.2	Kulturarv .....	80
14.3	Kumulative effekter .....	82
14.4	Afværgeforanstaltninger.....	82
14.5	Samlet vurdering.....	82
15	Risikoforhold .....	83
15.1	Afgrænsning og metode .....	83
15.2	Miljøstatus og lovgrundlag .....	83
15.3	Konsekvenser i anlægsfasen.....	83
15.4	Konsekvenser i driftsfasen.....	84
15.5	Kumulative effekter .....	92
15.6	Afværgeforanstaltninger.....	92



15.7	Samlet vurdering.....	93
16	Manglende viden .....	93
17	Referencer.....	94

**Bilag:**

- Bilag 1: Afgrænsningsnotat (Miljøstyrelsen)
- Bilag 2: Tegningsmateriale
- Bilag 3: Bilag IV-arter
- Bilag 4: Støjrapport (BP-Støjmåling)
- Bilag 5: Proces Flow Diagram (Topsøe A/S)



## 1 Indledning

Produktion af ammoniak foregår i dag primært ved den såkaldte Haber-Bosch-proces, der blev opfundet af den tyske kemiker og nobelprismodtager Fritz Haber i starten af det 20. århundrede.

Processen fremstiller ammoniak fra luftens kvælstof ( $N_2$ ) ved en katalytisk reaktion med brint ( $H_2$ ). Den blev perfektioneret i 1910 og har siden været anvendt som den primære teknologi til produktion af ammoniak ( $NH_3$ ). Processen, som den gennemføres i dag på basis af fossile brændsler, er på ingen måde en bæredygtig proces. Globalt produceres på denne måde mere end 180 millioner tons ammoniak, hvilket årligt koster 1-2 pct. af verdens energiforbrug og udleder omkring 450 mio. tons kuldioxid - ca. 1 pct. af al menneskeskabt  $CO_2$ -udledning.<sup>1</sup>

Men ammoniak er grundstenen i produktionen af mange af de ting, vi bruger i vores hverdag f.eks. rengøringsmidler, medicin, kosmetik, emballage, farvestoffer og gær. Ammoniak anvendes dog primært i kunstgødningsproduktion, som flydende gødning, men har også udbredt anvendelse som kølemiddel i f.eks. airconditionlæg, i katalysatorer i dieslbiler og til røgrrensning i industrien og på kraftværker.

Skovgaard Invest ønsker som ejer og operatør og med Haldor Topsøe A/S som teknologileverandør, at etablere et Power to Ammonia (P2A) (Grøn ammoniak) -anlæg i Lemvig Kommune, nærmere betegnet ved byen Ramme Sydvest for Lemvig, og har ansøgt Lemvig Kommune og Miljøstyrelsen om tilladelse til projektet.

Anlægget baserer sig også på Haber-Bosch-processen, men skal som et mindre demonstrationsanlæg vise, at der i stedet for fossile energikilder kan bruges sol og vind til at fremstille ammoniak. Selve ammoniakfremstillingsprocessen er således velkendt, det nye er at ammoniaksyntesen designes til at omsætte den fluktuerende energi fra vind og sol uden behov for at oplagre hverken brint eller strøm. Det betyder at risici forbundet med oplagring af brint under meget højt tryk elimineres og miljømæssigt belastende batteriproduktion vil kunne undgås.

Ud over de anvendelsesmuligheder der er nævnt oven for, vil ammoniak i fremtiden også kunne anvendes som  $CO_2$ -frit transportbrændstof i tung transport, dvs. skibe, lastbiler og togtransport. I første omgang vil den producerede e(lektrø)-ammoniak dog som udgangspunkt substituere konventionel ammoniak, der i dag importeres til Danmark.

Ammoniakken vil blive afsat gennem de samme kanaler, der i dag sælger den konventionelle ammoniak. Nordens største distributionscenter for importeret ammoniak ligger i Give og det vil mest sandsynligt komme til at forestå logistikken omkring distribution af den producerede e-ammoniak.

### 1.1 Miljøkonsekvensvurdering

Visse offentlige og private projekter er omfattet af reglerne i miljøvurderingsloven<sup>1</sup>. Disse projekter må ikke påbegyndes, før de er miljøvurderet, hvis de kan forventes at få væsentlige indvirkninger på miljøet. Tilladelsen efter lovens §25 erstattes i den konkrete sag fuldt ud af en §33-miljøgodkendelse jf. miljøvurderingsbekendtgørelsens § 10 stk. 1<sup>2</sup>.

Miljøstyrelsen har vurderet, at det aktuelle projekt er omfattet af bilag 1 pkt. 6b i Miljøvurderingsloven<sup>1</sup>, hvilket betyder at der skal udarbejdes en rapport over projektets mulige miljømæssige konsekvenser i bred forstand. Bygherren skal som led i miljøvurderingen fremlægge en miljøkonsekvensrapport for projektet. Rapporten skal beskrive og vurdere projektets direkte, indirekte, sekundære, kumulative, kort- og langsigtede såvel positive som negative virkninger på miljøet i bred forstand. Omfanget og detaljeringsgraden af de oplysninger og beskrivelser, som bygherren skal fremlægge i rapporten, fastsættes af myndigheden under iagttagelse af de oplysningskrav, der fremgår af lovens § 20 og lovens bilag 7 i et afgrænsningsnotat, som fremsendes til bygherre.

<sup>1</sup> [Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter \(VVM\)](#)

<sup>2</sup> [Bekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter](#)



Formålet med nærværende rapport er således at belyse miljøpåvirkningerne – i bred forstand – ved at etablere et sådant anlæg til produktion af grøn ammoniak ved hjælp af strøm fra solceller og vindmøller (power), hvorfor produktionen kort kaldes for P2A (power to ammonia)

Projektet foreslås etableret i tilknytning til eksisterende vindmøller og solcelleanlæg nord for landsbyen Ramme i Lemvig Kommune. Projektet kræver, at der udarbejdes kommuneplantillæg og en lokalplan, som udlægger området til tekniske anlæg i Lemvig Kommunes kommuneplan 2017-2029. Kommunen har udarbejdet forslag til kommuneplantillæg, lokalplan og miljørapport sideløbende med udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensrapport.

Vurderingen af projektets miljøkonsekvenser vil ud over at fokusere på påvirkninger af landskabelig og visuel art, også beskrive konsekvenserne for naboer med hensyn til støj, transportforhold, risiko for uheld, samt påvirkninger af natur- og artsbeskyttelsesinteresser.

## 1.2 Læsevejledning

Formålet med miljøkonsekvensrapporten for et P2A-anlæg ved Ramme er at give det bedst mulige grundlag for såvel den offentlige debat som myndighedernes miljøvurdering af projektet samt beslutning om, hvorvidt der skal gives tilladelse jf. lovens § 25 til projektets realisering.

Rapporten indledes med et ikke teknisk resumé (kapitel 2), som opsummerer de vigtigste pointer fra rapporten. Resuméet kan læses selvstændigt, og evt. suppleres med mere detaljeret vidnen fra det tilsvarende redegørelsesafsnit.

Af kapitel 3 fremgår en projektbeskrivelse, som beskriver projektet i den detaljeringsgrad, der er nødvendig for vurderingen i de efterfølgende fagkapitler. Kapitlet omfatter yderligere en beskrivelse af referencescenariet eller 0-alternativet.

I kapitel 4 foretages en gennemgang af relevant lovgivning, mens kapitel 5 beskriver hvilke planlægningsmæssige forhold, der er gældende for det konkrete projekt.

Efterfølgende i kapitel 6 gennemgås de principper og metoder, der anvendes i vurderingen, herunder afgrænsning af undersøgelsesområdet og afgrænsning af de miljøemner, der behandles. Denne afgrænsning sætter rammerne for den efterfølgende vurdering af projektets konsekvenser. Desuden beskrives lovgrundlag og miljøvurderingsprocessen for projektet.

Kapitlerne 7 til 15 redegør for miljøkonsekvensvurderinger af de enkelte miljøemner. Kapitlerne er opbygget over den samme skabelon. Således indeholder hvert kapitel:

- Metode
- Eksisterende forhold
- Virkninger i anlægsfasen
- Virkninger i driftsfasen
- Kumulative effekter
- Afværgeforanstaltninger
- Sammenfattende vurdering

Efter fagkapitlerne gennemgås i kapitel 16 eventuelle mangler i vidensgrundlaget ved miljøundersøgelserne.

Rapporten afsluttes (kapitel 17) med en referenceliste med oversigt over anvendte kilder i forbindelse med udarbejdelse af rapporten.



## 2 Ikke teknisk resumé

### 2.1 Indledning

Ammoniak er grundstenen i produktionen af mange af de ting, vi bruger i vores hverdag f.eks. rengøringsmidler, medicin, kosmetik, emballage, farvestoffer og gær. Ammoniak anvendes dog primært i kunstgødningsproduktion, som flydende gødning, men har også udbredt anvendelse som kølemiddel i industrien og i f.eks. airconditionlæg, i katalysatorer i dieslbiler og til rørgrensning i industrien og på kraftværker.

Skovgaard Invest har som ejer og operatør og med Haldor Topsøe A/S som teknologileverandør, ansøgt om at etablere et Power to Ammonia (P2A - Grøn ammoniak) -anlæg i Lemvig kommune mellem bysamfundene Dybe og Ramme sydvest for Lemvig.

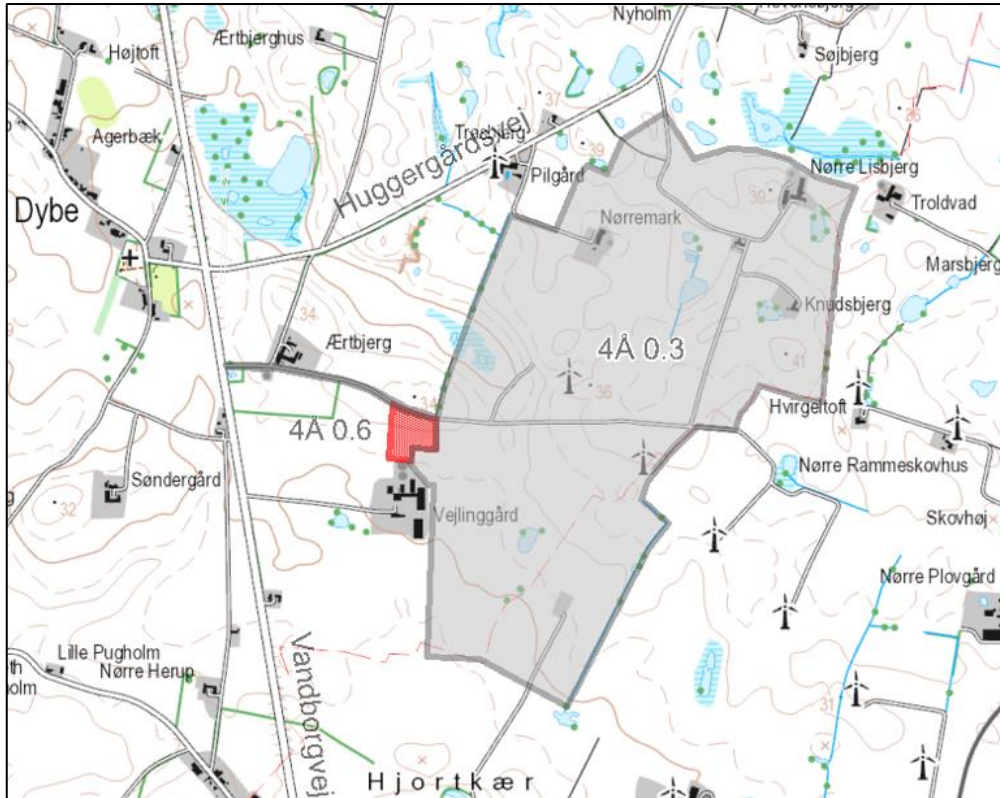


Figur 1 Anlæggets beliggenhed (blå cirkel) i forhold til Lemvig  
© Danmarks Miljøportal/COWI

Anlægget er et demonstrationsanlæg, der skal udnytte sol og vind til at fremstille ammoniak. Grøn ammoniak kan ud over til gødning, f.eks. også anvendes som CO<sub>2</sub>-frit brændsel til tung transport.

Anlægget foreslås placeret i umiddelbar nærhed af eksisterende vindmøller og en kommende solcellepark i samme område

På længere sigt, er det muligt at forsyne fjernvarmeanlægget i Ramme med overskudsvarme fra projektet, idet der er udtag fra køleanlægget til køling med fjernvarmevand. Denne mulighed er endnu ikke besluttet og behandles ikke yderligere i rapporten.



Figur 2 Beliggenhed af P2A-anlægget ved Vandborgvej i tilknytning til solenergianlægget (grå flade) og bestående vindmøller. Kilde: GeoPartner

Miljøstyrelsen har på baggrund af ansøgningen vurderet, at projektet er omfattet af bilag 1, punkt 6b - Integreerede kemiske anlæg – i miljøvurderingsloven, og har i den anledning i perioden 10. marts til den 24. marts 2021 gennemført en idefase, hvor offentligheden har haft mulighed for at bidrage med ideer og forslag til projektet. På den baggrund har Miljøstyrelsen udtalt sig om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold. Skovgaard Invest har udarbejdet denne miljøkonsekvensrapport på basis af lovens bestemmelser og Miljøstyrelsens afgrænsningsnotat.

I dette resumé er de overordnede konklusioner fra miljøkonsekvensrapporten samlet. Resuméet kan læses og forstås selvstændigt, men rummer ikke alle de mere komplekse forhold, der er gjort rede for i resten af rapporten.

## 2.2 Hvad er en miljøkonsekvensvurdering?

Projekter, der må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt kan kun realiseres på baggrund af en vurdering af konsekvenserne for miljøet i bred forstand. Vurderingen skal påvise, beskrive og vurdere projektets væsentlige direkte og indirekte virkninger på:

- Befolkningen og menneskers sundhed
- Den biologiske mangfoldighed, med vægt på særligt beskyttede arter og naturtyper
- Jordbund, vand, luft og klima
- Materielle goder, kulturarv og landskaber, og
- Samspillet mellem disse faktorer

Miljøvurderingen bygger på en miljøkonsekvensrapport, som bygherre skal fremlægge. Miljøkonsekvensrapporten skal give en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan give grundlag for såvel en offentlig debat om projektet som for miljømyndighedens endelige beslutning om, hvorvidt der kan gives tilladelse til projektet.





## 2.3 Projektbeskrivelse

Grøn ammoniak skal i projektet produceres ved hjælp af vedvarende energi fra sol og vind. Energien fra sol og vind varierer – ”som vinden blæser”. Det er udfordringen og det, der skal demonstreres er, at det kan lade sig gøre løbende at tilpasse ammoniakproduktionen til VE-strømproduktionen. Selve produktionen af ammoniak bygger på kendt og gennemprøvet teknologi.

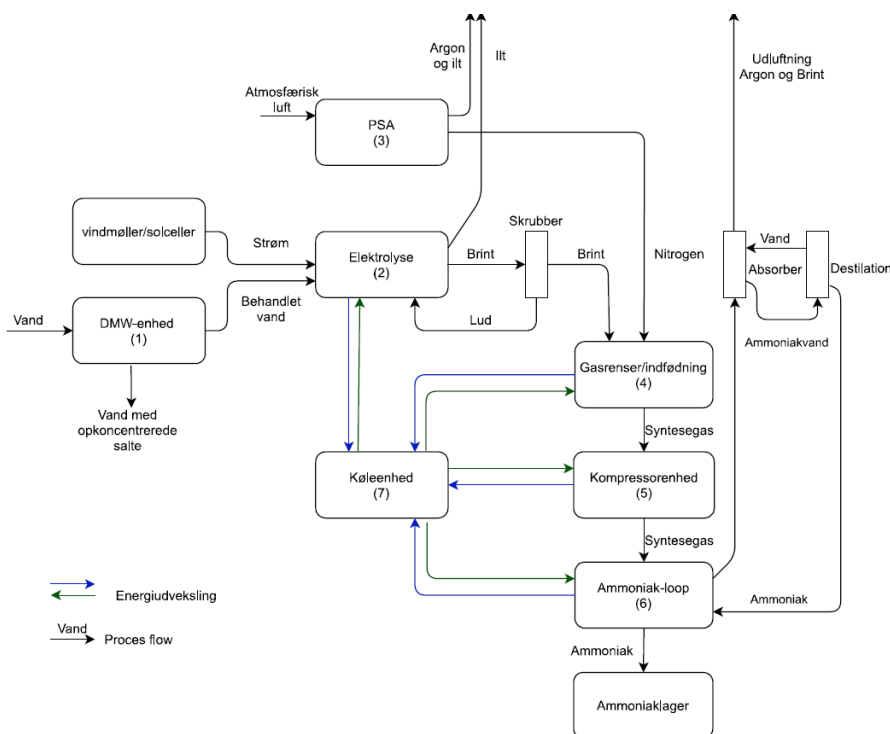
Grøn ammoniak kan potentielt erstatte betydelige mængder fossile brændstoffer og hjælpe med at fremskynde overgangen til en verden drevet af vedvarende energi. I dag anvendes mellem en og to procent af verdens energiforbrug til produktion af fossil ammoniak. Det udleder omkring 450 mio. tons kuldioxid - ca. 1 pct. af al menneskeskabt CO<sub>2</sub>-udledning.

Projektet er af meget beskeden størrelse, men dog i kommerciel skala, og får kapacitet til at producere ca. 24 tons ammoniak i døgnet. Det foreslås etableret nordvest for byen Ramme og øst for Dybe. Området udgør ca. 1,2 ha beliggende i et åbent landskab med få boliger og centralt i forhold til strukturen i elnettet, der er en følge af nærhed til kommende solceller og eksisterende vindmøller. Hele projektområdet er beliggende på landbrugsjord.

### Processen

Ammoniak dannes af brint, fremstillet ved elektrolyse af vand, og kvælstof fra den atmosfæriske luft. Processen omfatter følgende trin (nummerering henviser til flowdiagram for den samlede proces – fig. 3):

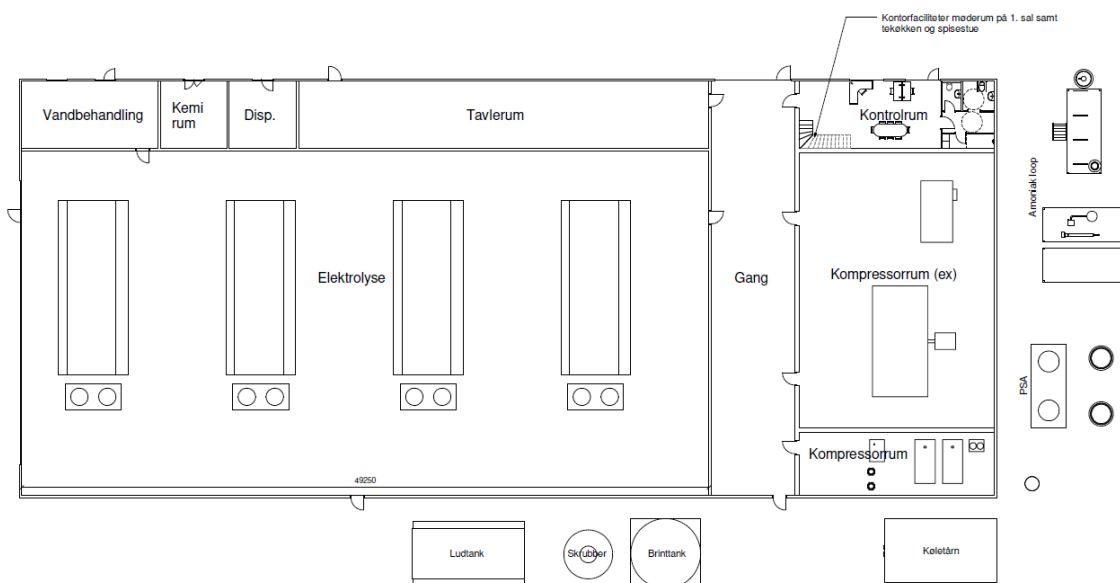
1. Vandet blødgøres og behandles i et omvendt osmoseanlæg, før det ledes til elektrolyseenheden. Der anvendes ca. 10.000 m<sup>3</sup> vand pr. år.
2. Vandet spaltes til brint og ilt vha. elektrolyse. Ilten ledes ud til atmosfæren. Elektrolysecellerne kræver strøm (6-32 kV), som i det aktuelle projekt leveres af vindmøller og solceller. Der opretholdes en procestemperatur på ca. 30-50 °C.
3. Kvælstof udskilles fra atmosfærisk luft i en PSA-enhed. Pressure Swing Adsorption er en teknologi, der bruges til at adskille en gasart fra en blanding af gasser i et adsorberende materiale hvorfra det atter afgives ved ændring af trykket. Resten af luften (primært ilt) ledes tilbage til atmosfæren.
4. Syntesegas dannes af brint og nitrogen i forholdet 3:1 som er forholdet mellem brint og kvælstof i det endelige molekyle NH<sub>3</sub>.
5. Syntesegassen tryksættes til 148 bar og ledes til ammoniak-loopet
6. I ammoniakloopet dannes ammoniak løbende, og kondenseres ud fra syntesegassen og føres til lager. Ammoniakken nedkøles i to trin, først til 70°C og derefter til 35°C.
7. Køling af elektrolyse og ammoniak-loopet styres vha. et lukket kølevandskredsløb



Figur 3 Flowdiagram

## Produktion

Til produktionen af de 24 t ammoniak i døgnet anvendes 40 m<sup>3</sup> vand og ca. 240 MWh strøm pr. døgn (10 MW), som primært anvendes til elektrolysen for at fremstille 2.000 Nm<sup>3</sup> brint/time. Derudover anvendes ca. 2.000 Nm<sup>3</sup> atmosfærisk luft pr. time. Der forventes en årlig gennemsnitlig udnyttelsesgrad på ca. 70 % af anlæggets kapacitet.

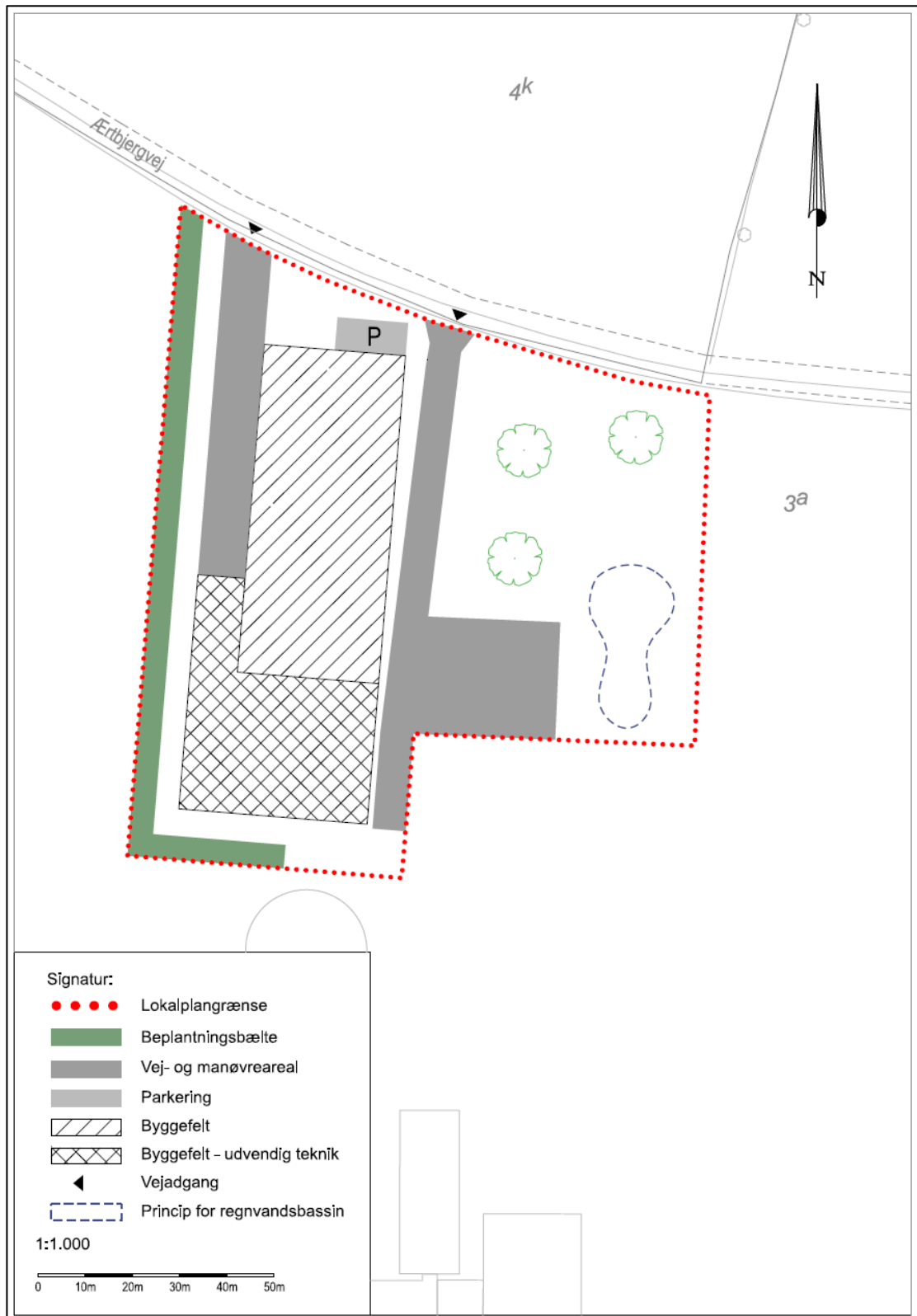


Figur 4 Grundplan af produktionsanlægget

## Indretning af arealet

Produktionsanlægget er beliggende på 1,2 ha stor grund umiddelbart nord for Vandborgvej 83. Projektområdet får indkørsel fra Ærtbjergvej. Grundarealet indhegnes og adgangsveje forsynes med porte.





Figur 5 Situationsplan. Anlægget vejbetjenes fra den private fællesvej Ærtbjergvej.  
Kilde: GeoPartner. Lokalplanforslag 217.

### Alternativer

Der er ikke foretaget vurdering af alternative placeringer. Det skyldes at Lemvig Kommune er i gang med at udarbejde "Lokalplan nr. 217 for PtX-anlæg ved Ramme" med den aktuelle beliggenhed af planområdet. Samtidig er der ikke i idéfasen indkommet ønsker om undersøgelse af andre alternativer end projektforslaget. Projektområdet ejes af Skovgaard Invest, og vil være velegnet til det ønskede formål, bl.a. fordi det ligger tæt på energikilderne – vind og sol.



Miljøvurderingerne foretages ud fra det såkaldte 0-alternativ, der karakteriserer den situation, hvor projektet ikke gennemføres. 0-alternativet svarer således til den aktuelle situation. 0-alternativet kan opstå, hvis Skovgaard Invest ikke opnår godkendelse til P2A-projektet eller vælger ikke at etablere anlægget.

## 2.4 Lov- og plangrundlag

Som grundlag for etablering af projektet udarbejdes et kommuneplantillæg og en ny lokalplan<sup>3</sup> for P2A-anlægget, der etableres inden for et areal på ca. 1,2 ha omfattet af matr.nr. 3a, den østlige del, Dybe. Området, der vejbetjenes fra den private fællesvej Ærtbjergvej, er beliggende i tilknytning til eksisterende planområde, som udlægges til teknisk formål i form af vindmøller, solcelleanlæg og transformerstation.



Figur 6 Illustration af projektområdet fra forslaget til kommuneplantillæg.

Projektet er omfattet af loven om miljøvurdering, fordi produktionen falder under et listepunkt på lovens bilag 1, hvorfor der er obligatorisk pligt til at gennemføre en miljøvurdering af projektet.

Tabel 1 Oversigt over nødvendige godkendelser inden etablering af P2A-anlægget.

	Emne	Myndighed	Udmøntning
Planlov Miljøvurderingslov	Lokalplan	Lemvig Kommune	Offentlig debat Politisk debat Godkendt plangrundlag
	Kommuneplantillæg		
	Miljøvurdering af planer		
Miljølov Miljøvurderingslov	VVM-godkendelse	Miljøstyrelsen	Miljøgodkendelse med vilkår
	Miljøgodkendelse		
Byggesloven BR 18 Beredskabsloven Arbejds miljølovgivning	Byggetilladelse	Lemvig Kommune	Byggetilladelse med vilkår
		Beredskabsstyrelsen/det lokale beredskab	

<sup>3</sup> Forslag til lokalplan 217, under udarbejdelse i Lemvig Kommune.



Derudover kræver etablering af P2A-anlægget godkendelse af en række myndigheder, bl.a. godkendelse til drift af anlægget i ht. miljøbeskyttelsesloven. I en miljøgodkendelse fastsættes en række vilkår, der skal overholdes ved drift af anlægget. Det er Miljøstyrelsen der er myndighed i forhold til godkendelse og tilsyn med anlægget.

Derudover skal selve anlægget før det etableres godkendes i ht. bygge- og beredskabslovgivning. I tilladelsen til byggearbejdet og miljøgodkendelsen bliver der bl.a. stillet vilkår, som har til hensigt at forebygge risici og uheld. Herudover vil procedurer i en beredskabsplan for virksomheden sikre, at uheld begrænses, og at myndighederne i givet fald straks informeres og inddrages.

## 2.5 Transport og trafik

I anlægsfasen forventes i alt ca. 40 - 50 lastbiltransporter over de 6 måneder anlægsarbejdet varer (april – september 2022). Det svarer i gennemsnit til 8,5 transport pr. måned eller en hver anden hverdag. Hvis transportbehovet periodevis er tre-fire gange så højt, vil dette give anledning til 1-2 transporters pr. hverdag. Hertil kommer håndværkeres person- eller varebiler.

I driftsfasen vil der være fraførsel af produceret ammoniak dagligt, med en og i sjældne tilfælde to transporters i løbet af et døgn. Derudover vil der være person- eller varebiltransport et par gange dagligt i forbindelse med service og vedligehold af anlægget.

Trafikken vil alt overvejende ligge i dagperioden fra 07-18.

Vej og Park i Lemvig Kommune vurderer, at et beskedent antal lastbiler pr. dag ind til Ærtbjergvej ikke betyder noget for belastningen af Vandborgvej eller trafikafviklingen på vejen.

I byggefasen vil der kunne være et sammenfald med byggeriet af et solcelleanlæg længere fremme ad Ærtbjergvej, hvilket vurderes samlet at kunne give anledning til op til 10-12 daglige transporters af byggematerialer til de to pladser. For beboere nær Ærtbjergvej – dvs. særligt Ærtbjergvej 3 og Vandborgvej 83 vil dette relativt store, men dog midlertidige, transportbehov udgøre en væsentlig ændring af den nuværende tilstand. Det er vurderet, at støjen i byggefasen i de mest udsatte punkter kan holdes inden for de af Lemvig Kommune fastsatte støjgrænser.

## 2.6 Emissioner til luft

Som det fremgår af flowdiagrammet i figur 3, er der i anlægget 3 ventilationsafkast til omgivelserne, alle tre med meget beskedne luftmængder. De tre afkast samles og føres ud gennem en fælles skorsten.

De tre afkast er:

- bortventileret restluft fra PSA-enheden primært bestående af udeluftens indhold af ilt,
- ilt fremkommet ved elektrolysen samt
- restgas fra ammoniakfremstillingen kan indeholde små mængder ammoniak, og passerer derfor en scrubber inden udledning til omgivelserne. Scrubberen tilbageholder stort set ammoniakken 100%.

Den udledte mængde er så lille, at der ikke er krav om beregning af afksthøjden, afkast skal blot føres én meter over tag. Der er valgt et 20 m højt afkast fælles for alle tre udledninger fra processen, hvilket rigeligt overstiger bygningshøjden på 12 m.

## 2.7 Støj

Der er foretaget beregninger af støjbelastningen i de mest udsatte punkter på baggrund af oplysninger om kildestyrker for støjkilderne og omfanget af den interne transport på virksomhe-



den. Beregningerne er foretaget iht. Miljøstyrelsens vejledning. De permanente støjklunders beliggenhed fremgår af bilag 2.



Figur 7 Beregningspunkter i støjberegningen

Et byggeprojekt kan virke støjende for de omkringboende. Støjen afhænger af de maskiner der anvendes, af afstanden til naboerne samt af vejforholdene.

Byggearbejdet vil blive udført i dagtimerne fra 7 morgen til 18. Beregningerne viser, at byggearbejdet kan holdes inden for gældende støjgrænser. I R1 - Vandborgvej 83 - der er nærmeste nabo kan opleve et støjniveau på 61,5 dB(A), hvilket er under de kommunale forskrifter for anlægsstøj.

Støjpåvirkningen langs den private fællesvej Ærtbjergvej er under byggeriet ligeledes vurderet som anlægsstøj både for byggeriet af P2A-anlægget alene og i sammenhæng med det samtidige byggeri af solcelleanlægget. Der er i begge tilfælde en forøget støjpåvirkning af de nærmest boende, men i begge tilfælde under den støjgrænse som Lemvig Kommune har udtalt, at man vil fastlægge i forbindelse med byggesagsbehandlingen på 70 dB(A).

Når byggeriet er overstået og P2A-anlægget er i drift vil situationen være meget lig den nuværende. Støjberegningen viser, at P2A-anlægget i daglig drift herunder også afhentning af ammoniak med god margen kan holdes inden for de Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj.

Der vurderes ikke at være særlig risiko for vibrationer i forbindelse med hverken byggeri eller drift af anlægget.

## 2.8 Forbrug af ressourcer

Formålet med projektet er at begrænse forbruget af fossil energi, der traditionelt anvendes til produktion af ammoniak. Projektet skal demonstrere, at det er muligt at producere ammoniak alene fra vedvarende energikilder.

I demonstrationsprojektet anvendes drikkevand som kilde til brint. Der anvendes 40 m<sup>3</sup> drikkevand i døgnet, som på linje med de fossile energikilder er en begrænset ressource. Mængden er dog begrænset, og svarer til at en normal vandhane fuldt åben løber uafbrudt døgnet rundt. I dette projekt leveres vandet af Lemvig Vand og Spildevand, der har oplyst, at forsyningen kan ske inden for selskabets nuværende indvindingstilladelser.

Ellers forbruges udtømmelige ressourcer primært i forbindelse med byggeriet, idet forbruget af ressourcer i driftsfasen bortset fra drikkevand alt overvejende er ubegrænsede ressourcer som luft, sol og vind.

Der anvendes dog en begrænset mængde kaliumhydroxid i 25% opløsning ved opstart af elektrolyseanlægget (konc. ca. 30 m<sup>3</sup>). Der mistes ganske lidt med iltstrømmen fra elektrolysen, hvorfor der med mellemrum skal suppleres lidt for at holde elektrolysevæsken tilstrækkeligt ledende (ca. 1-2 m<sup>3</sup> pr. år).



Der er foretaget en overslagsmæssig beregning af klimaeffekten af forbruget af ressourcer til byggefasen. Sammensætningen af byggematerialer resulterer i en klimapåvirkning, GWP (Global Warming Potential) på ca. 460 t CO<sub>2</sub>eq. Det opvejes dog hurtigt af at besparelsen ved ikke at bruge fossil energi i ammoniakfremstillingen. Den årlige produktion af ammoniak forventes at kunne spare mere end 9.000 t CO<sub>2</sub>eq i forhold til hvis den samme mængde var produceret med fossil energi.

## 2.9 Flora og fauna

Når der udledes ammoniak, udledes der også næringsstof (kvælstof), som spredes i omgivelserne. Nogle naturtyper er meget robuste over for næringsstoffer, mens andre er mere følsomme. Moser hører til en naturtype der er mere følsom overfor næringsstof, hvis man er interesseret i at bevare mosen og ikke blot laden den gro til. Der ligger et mindre moseområde 2-300 m nordvest for projektområdet. Denne naturtype har en tålegrænse for ekstra næringsstof på mellem 10 og 25 kg N/ha/år. I forvejen tilføres Lemvig kommunes arealer et baggrundsnedfald fra primært danske og tyske og polske kilder (landbrug, kraftværker, industrier mm.) på 14,0 kg N/ha/år, beregnet af Århus Universitet.

Med den rensning der gennemføres i afkastet fra P2A-anægget udledes der kvælstof i en mængde, der svarer til, at der afsættes yderligere mellem 100 og 120 µg/m<sup>2</sup>/år (eller 1,0 x 10<sup>-3</sup> – 1,2 x 10<sup>-3</sup> kg/ha/år) i det område hvor mosen ligger. Det anses for en negligerbar mængde i forhold til baggrundsnedfaldet, og at ammoniak udledningen fra de nærliggende husdyrbrug er mange gange højere.

Der er andre såkaldte §3 naturområder - moseområder og søer i større afstand fra anlægget. De belastes mindre. Det gælder tilsvarende de store sammenhængende natura 2000 områder, der ligger flere kilometer fra anlægget, og slet ikke påvirkes af anlæggets drift.

Der er ikke på lokaliteten eller i dens nærhed registreret særligt beskyttede dyrearter de såkaldte bilag IV-arter. Det vurderes, at følgende arter og grupper fra habitatdirektivets bilag IV kan tænkes at have fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted på eller omkring projektområdet: Damflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus, birkemus, markfirben, stor vandsalamander, spidssnudet frø og ulv.

Projektet medfører ikke tilstandsændringer i træbevoksning, gamle bygninger ol., der kan påvirke opholds- eller fødegrundlag for flagermus, og projektet inddrager ikke arealer, som opfylder betingelserne for birkemusens levesteder, hvorfor det vurderes ikke at udgøre en risiko for birkemusen.

Der inddrages ikke arealer, der tidligere har været vådområde, og projektet i sig selv vurderes derfor ikke at have negative konsekvenser for spidssnudet frø eller stor vandsalamander, der dog kan være tilknyttet vandhuller i nærheden. Tilsvarende inddrages ikke arealer, der er egnede som yngle- og raste-område for markfirben og aktiviteten vurderes derfor heller ikke at have negative konsekvenser for firben.

Endelig inddrages ikke arealer, der er egnede som opholdssted for ulv og det vurderes derfor ikke at have negative konsekvenser for arten, som evt. fortsat kan strejfe i området, med undtagelse af selve projektområdet på ca. 12.000 m<sup>2</sup> som indhegnes.

## 2.10 Råvarer, mellemprodukter, færdigvarer og affald

Produktionen af ammoniak baserer sig på løbende tilførte råvarer – vand tilført fra vandværk, luft fra omgivelserne og strøm fra vind og sol. Der oplagres derfor ikke egentlige råvarer.

I produktionen af brint bruges en katalysator i form af kaliumhydroxid. Kaliumhydroxid tilføres anlægget i forbindelse med idriftsættelsen. Men for at kunne supplere den originale beholdning opbevares op til 250 kg KHO i pilleform i kemikalierum. I kemikalierum kan endvidere opbevares smøremidler til vedligehold af de mekaniske anlæg i processen.



I elektrolysen fremstilles brint som opbevares kortvarigt i en brintrykkholder (fleksibel depot-tank) omtrent trykløst. Lageret kan indeholde op til 75 kg.

Efterprocessen er der produceret ammoniak som oplagres til borttransport. Der kan oplagres op til 40 t.

Tabel 2 Oplagrede rå-, mellem- og færdigvarer.

Stof	CAS-nr	Faresætninger	Opbevaret mængde	Emballage
<b>I kemikalierum</b>				
Kaliumhydroxid	KOH	1310-58-3	H290: May be corrosive to metals. H302: Harmful if swallowed H314: Causes severe skin burns and eye damage.	< 250 kg Original < 25 kg
Smørremidler	Hydraulikvæske Køle/smørremidler	7440-50-8 122-39-4	H400: Hazardous to the aquatic environment - acute H411: Hazardous to the aquatic environment - chronic	< 100 kg Originalemballage
<b>I proces</b>				
Kaliumhydroxid opløsning	KOH 25 wt% KOH	1310-58-3	H290: May be corrosive to metals. H302: Harmful if swallowed H314: Causes severe skin burns and eye damage.	100 m <sup>3</sup> Dobbeltvægget tank Udendørs
Ammoniak		7664-47-7	H221: Flam. Gas 2 H280: Gases Under Pressure H331: Acute Toxicity - Inhalation H314: Causes severe skin burns and eye damage. H400: Hazardous to the aquatic environment - acute	155 kg Udendørs Ammoniakloop
Brint	H <sub>2</sub>	1333-74-0	H220: Extremely flammable gas	80 kg 75 kg I procesanlægget Flekstank udendørs
<b>Færdigvarer</b>				
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	7664-41-7	H221: Flam. Gas 2 H280: Gases Under Pressure H331: Acute Toxicity - Inhalation H314: Causes severe skin burns and eye damage. H400: Hazardous to the aquatic environment - acute	< 40 ton Ammoniaklagertank
Ammoniak	< 25 % opl.	1336-21-6	H314: Causes severe skin burns and eye damage. H400: Hazardous to the aquatic environment - acute	< 2 m <sup>3</sup> Udendørs Palletank i separat gård

Processen skaber ikke affaldsprodukter. Spildevand fra blødgøringsanlæg og husspildevand bortledes til kloak. Herudover vil der være almindeligt kontoraffald som bortskaffes med dagrenovationen. Der kan kortvarigt oplagres mindre mængder brugt smørremiddel i kemikalierum, indtil det bortskaffes til godkendt operatør.

## 2.11 Risikovurdering

Virksomheden er ikke en risikovirksomhed, da den ikke oplagrer stoffer optaget på risikobekendtgørelsens bilag 1, i mængder der overstiger niveauet for kolonne II. Der opbevares dog op til 40 t ammoniak, som er klassificeret som akut toksisk ved indånding.

Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut-DBI har derfor foretaget overslagsmæssige vurderinger af rækkevidden af det største tænkelige udslip fra P2A-anlægget.

Ammoniak er en farveløs, giftig gas med en udtalt skarp lugt. Det påvirker slimhinderne og luftvejene og er meget irriterende for øjnene. Indånding af ammoniak kan forårsage irreversibel lungeskade. Indånding af høje koncentrationer forårsager lammelse af vejtrækningen og mulig kvælning, som begrænser mulighederne for at flygte fra et område, der udsættes for ammoniak.

Selv om ammoniak er brandfarligt, forekommer antændelse kun under specifikke forhold og kræver en stærk antændelseskilde.

Ammoniak opbevares under tryk som en klar væske. Ved et evt. udslip af ammoniak dannes hurtigt en stor mængde ammoniakgas. *Ammoniak i blanding med luft er brændbar, når indholdet er mellem 15 og 28 volumenprocent (150.000-280.000 ppm). I ekstreme tilfælde kan blandingen eksplodere inden for disse grænser. Praksis viser imidlertid, at ammoniak er vanskelig at antænde.*<sup>xxi</sup>





I forbindelse med drift af anlægget kan der potentielt opstå følgende driftsforstyrrelser og uheld:

1. Overfyldning af ammoniaklagertank
2. Udslip af ammoniak i forbindelse med tankning, f.eks. pga. af frakørsel uden slanger er frakoblet
3. Påkørsel af anlægsudstyr, der er placeret udendørs
4. Lækage på anlæg
5. Brintopstuvning i elektrolysehal
6. Strømsvigt
7. Defekt udstyr, der medfører at produktionen ikke forløber som planlagt
8. Forkert anvendelse/håndtering af udstyr og anlægsdele

De krav, der stilles i forbindelse med design og indretning af anlæg og lagertanke, skal imødegå disse uheldsscenerier. Som nævnt vil fastlæggelsen af de konkrete tiltag først ske senere i projektførelsen og vil skulle godkendes af Beredskabsstyrelsen. Det kunne f.eks. være tiltag som de følgende i relation til ovennævnte scenarier:

- Ad. 1 Tanken placeres på vejeceller, således at der er automatisk overvågning af tanken og dens fyldningsniveau. Derudover er der installeret en trykmåler på tanken, der er hårdt fortrådet, så det i tilfælde af at vejecellen er ude af drift, fortsat vil kunne kontrolleres hvor meget der er oplagret i lagertanken. Ved fyldning over maks. udløses en alarm, og ammoniaktilførslen stoppes automatisk.
- Ad. 2 Der kan ikke tankes før både den driftsansvarlige på anlægget og tankvognschaufføren har givet grønt lys til tankning. Derudover er tankbilerne ofte indrettet så de ikke kan køre når lågen til påfyldningsanlægget på bilen er åben. Slangeforbindelsen med pull-away sikring der lukker for tilførslen af ammoniak og sikrer at kun slangedele beskadiges, hvis der køres, før slanger er afmonteret. Mellemstykket mellem slangeventilen og tankbilens ventil tømmes for indhold inden demontage af slangen.
- Ad. 3 Der etableres påkørselssikring af alle udendørs anlægsenheder (tankningsanlæg, tank, palletanke til ammoniakvand). Der etableres endvidere en 1 meter høj betonmur, fra bygningen og forbi ammoniak-loopet.
- Ad. 4 Anlægget vil have et gasalarmeringsanlæg (AGA-anlæg), der automatisk kan iværksætte alarmering, og sikre at der foretages afhjælpende foranstaltninger og nedlukning af relevante anlægsdele. AGA-anlægget vil være døgnovervåget i anlæggets SRO/SCADA system hos den vagthavende medarbejder.
- Ad. 5 Elektrolysehallen er naturlig ventileret med åbne sider og åben rygning. Detailudformningen af ventilationsåbninger så de ud over at sikre tilstrækkelig ventilation også forhindrer uønsket adgang af dyr og fugle fastlægges i detailfasen.
- Ad. 6 I tilfælde af strømsvigt, vil UPS-anlægget (Uninterruptible Power Supply), have tilstrækkelig kapacitet til at kritiske anlægsdele kan bringes i sikker tilstand. UPS-anlægget fungerer ved at stigninger og falder i den eksterne strømforsyning registreres. Ved overspænding, udfald, spændingsfald eller spændingsstød, skifter UPS-anlægget til batteristrøm som omdannes til vekselstrøm for at opretholde driften af det tilsluttede udstyr.
- Ad. 7 Der indføres systematiske vedligeholdelsesprocedurer der sikrer periodisk kontrol og udskiftning af udstyr.
- Ad. 8 For at forhindre fejlhåndtering af udstyr har virksomheden et miljøledelsessystem, hvor der vil være procedurer for rundering på anlægget og procedurer for uddannelse af medarbejdere, hvorved der sikres korrekt håndtering af anlæg og udstyr..

I kapitel 15 (hvortil der henvises) konkluderes det, at anlægget vil blive indrettet, så myndighedernes krav til sikkerhed opfyldes. I forhold til større uheld gøres dette ved at opfylde de krav, der fremgår af Beredskabsstyrelsens tekniske forskrifter, samt de supplerende krav bered-



skabsstyrelsens stiller grundet oplagets størrelse og anlæggets type. Disse krav er dog ikke fastlagt på nuværende tidspunkt.

Beredskabsgodkendelsen finder sted som en del af ansøgningen om godkendelse af byggeriet. Heri skal der være foretaget en vurdering af, hvordan der skal klassificeres i og omkring de moduler, der indeholder brandfarlige gasser, og der skal være udarbejdet en klassifikationsplan, der tager stilling til de konkrete forhold på virksomheden.

## 2.12 Samlet vurdering

En samlet bedømmelse baseret på vurderingerne i de enkelte afsnit i rapporten fremgår af skemaet på den følgende side.

Ansøgers konklusionen er, at projektet på betryggende vis kan gennemføres med begrænsede til moderate konsekvenser i byggeperioden også set i akkumulation med solcelleprojektet på nabogrunden, mens det i driftsperioden specielt i forhold til at begrænse ressourceforbruget har positive eller overvejende positive effekter.





Transport og trafik		Emissioner til luft		Støj		Ressourceforbrug, bæredygtighed og klima	
Anlægsfasen							
Positiv virkning	Projektet vurderes at føre til en forbedret tilstand for den aktuelle miljøfaktor.						
Ubetydelig eller ingen/neutral virkning	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.						
Mindre negativ virkning	Projektet vurderes at føre til en mindre negativ virkning i en grad, hvor det er usandsynligt, at afværgeforanstaltninger er nødvendige.	Mindre negativ virkning	Projektet vurderes i anlægsfasen at føre til en mindre til moderat negativ virkning i en grad. Med de beskrevne afværgetiltag forventes de midlertidige gener reduceret til et acceptabelt niveau.	Mindre negativ virkning	I anlægsfasen vil transporten, der foregår ad Ærbjergvej kunne være generende for beboere i ejendommen Ærbjergvej 3. Dette særligt fordi der i anlægsfasen er sammenfald med anlæg af en solcellepark umiddelbart øst for projektområdet.		
Moderat negativ virkning	Projektet vurderes at føre til en negativ påvirkning i et omfang, hvor afværgeforanstaltninger bør overvejes.	Moderat negativ virkning	I kumulation med solcelleprojektet vil der på Ærbjergvej være væsentlig mere trafik end i driftssituationen.	Moderat negativ virkning		Moderat negativ virkning	I anlægsfasen vil transporten af byggematerialer, materialerne i sig selv en negativ klimapåvirkning, som dog hurtigt indhentes i driftsfasen.
Væsentlig negativ virkning	Projektet vurderes at føre til en væsentlig negativ påvirkning i et omfang, hvor det kan være nødvendigt at ændre projektet eller gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske virkningen.						
Driftsfasen							
Positiv virkning	Projektet vurderes at føre til en forbedret tilstand for den aktuelle miljøfaktor.						Projektet fører til en betydelig forbedring af ressourceforbruget til fremstilling af ammoniak med deraf følgende mindre CO <sub>2</sub> -aftryk. Selv det relativt lille demonstrationsprojekt reducerer CO <sub>2</sub> -udledningen med op mod 10.000 ton/år.
Ubetydelig eller ingen/neutral virkning	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.	Ubetydelig eller ingen/neutral virkning	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.	Ubetydelig eller ingen/neutral virkning	I driftsfasen vil anlægget ikke udsende hørbart støj der kan registreres uden for grunden. Den mest støjen aktivitet er afhentning af ammoniak.		
Moderat negativ virkning	Projektet vurderes at føre til en negativ påvirkning i et omfang, hvor afværgeforanstaltninger bør overvejes.						
Væsentlig negativ virkning	Projektet vurderes at føre til en væsentlig negativ påvirkning i et omfang, hvor det kan være nødvendigt at ændre projektet eller gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske virkningen.						



### 3 Projektbeskrivelse

#### 3.1 Projektet

##### 3.1.1 Baggrunden og formålet med P2A-projektet

#### Traditionel ammoniakfremstilling

Traditionel ammoniakfremstilling består af en lang række processer, hvoraf reaktionen mellem kvælstof og brint kun er én af mange.



Figur 8 Et traditionelt indisk ammoniak anlæg der kan producere 3000 tons ammoniak i døgnet (Kilde: Haldor Topsøe A/S)

Kvælstof fås fra luften, der indeholder omkring 78%  $N_2$ . Brint findes ikke frit i naturen. I stedet fremstilles det på ammoniakfabrikker ud fra naturgas. De fleste fabrikker gennemfører processen i to trin: En primær ved 500-800°C med tilførsel af varme fra gasbrændere, og en sekundær, hvor ilten fra den tilførte luft (kilden til  $N_2$ ) afbrænder noget af den resterende naturgas, hvilket hæver temperaturen til >1000°C og øger udbyttet af  $H_2$ .

Det koster en del energi at fremstille ammoniak. Blandt andet fordi ammoniakreaktionen foregår ved højt tryk (150-250 bar<sub>g</sub>) og ved høj temperatur (300-550°C). Men endnu mere energi bruges til fremstillingen af brint ( $H_2$ ), specielt fordi den primære reaktion er endoterm (varmeforbrugende) reaktion, hvorimod den sekundære er tilnærmelsesvis varmeneutral, og ammoniakreaktionen i sig selv er exoterm (varmeproducerende). Energiforbruget ligger gennemsnitlig på ca. 30 GJ pr. tons ammoniak.<sup>ii</sup> Dvs. at hvert ton ammoniak bidrager med ca. 1,6 -1,7 ton  $CO_2$ , idet der er regnet med udledning af 56 kg  $CO_2$  pr. GJ forbrugt naturgas.

#### Grøn ammoniak

Grøn ammoniak, produceret ved hjælp af vedvarende energi kan potentielt erstatte betydelige mængder fossile brændstoffer og hjælpe med at fremskynde overgangen til en verden drevet af vedvarende energi.

Det aktuelle projekt får kapacitet til at producere ca. 24 tons ammoniak i døgnet.

Den danske energiforsyning udgøres i stigende grad af vedvarende energikilder såsom sol og vind, hvor der ikke nødvendigvis er sammenfald mellem energiproduktion og energibehov. Det udfordrer energisystemet i forhold til at sikre stabilitet. Et P2A-anlæg kan medvirke til at udjævne variationer i udbud og efterspørgsel, og på denne måde understøtte omstilling af energisektoren i en mere bæredygtig retning.

Med et P2A-anlæg kan man kort fortalt omdanne strøm fra vind og sol til  $CO_2$ -frit brændsel til tung transport i bl.a. skibsfart og lastvogne, hvilket kan blive det næste store skridt i en grøn omstilling af samfundet.

Derfor kan der være store miljømæssige perspektiver i at demonstrere, at det er muligt at producere ammoniak direkte fra vedvarende energikilder.

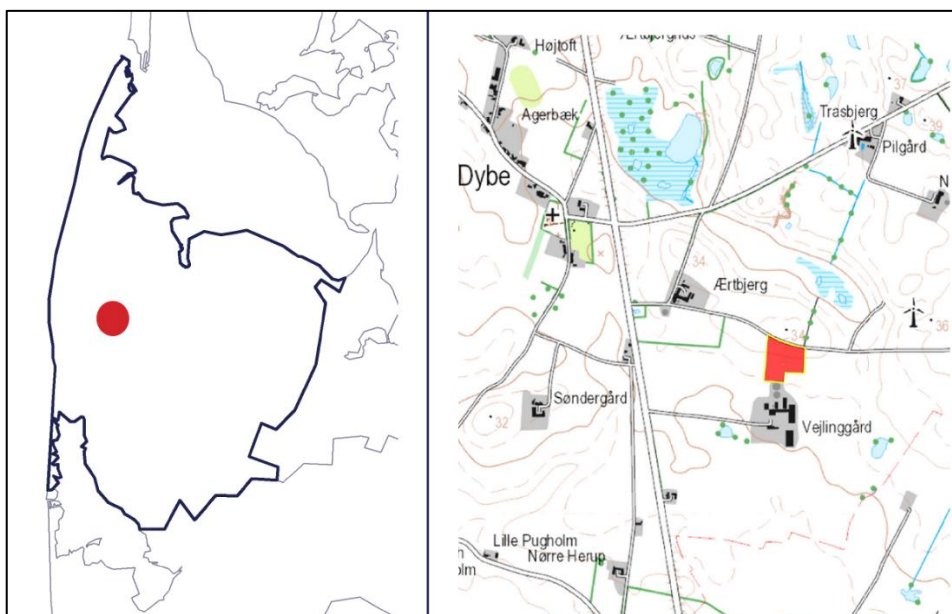


### 3.1.2 Projektet

Skovgaard Invest vil sammen med Haldor Topsøe A/S etablere et Power to Ammonia demonstrationsanlæg i Lemvig kommune. Anlægget skal vise, at det er muligt at udnytte vedvarende og fluktuerende energikilder som sol og vind til at fremstille ammoniak.

Det er udvikling af styringen af dynamikken i synteseenheden - dvs. den løbende tilpasning til VE-strømproduktionen - der spiller den afgørende rolle i demonstrationsanlægget.

Projekt foreslås beliggende mellem bysamfundene Dybe og Ramme i et åbent landbrugslandskab med få boliger og centralt i forhold til strukturen i elnettet, som følge af nærhed til kommende solceller og eksisterende vindmøller.



Figur 9 Lokalisering af projektområdet i Lemvig Kommune. Kommunegrænsen er fuldt optrukket i kort tv. Kilde: GeoPartner

Skovgaard Invest ejer 6 vindmøller på stedet og Lemvig Kommune er i færd med at etablere det plan- og miljømæssige grundlag for en solcellepark i området. Kombinationen af sol og vind i Ramme-området vil være ideel for etablering af et P2A-anlæg.

Med P2A -anlægget ved Ramme er det ansøgers ønske - som de første i Danmark - at demonstrere, at der i kommerciel, men dog beskeden skala - 5-10 MW; kan produceres grøn ammoniak på basis af 100% vind- og solenergi, med en årlig produktion af ca. 6.000 tons ammoniak.



Figur 10 Opstalt af procesanlæg set fra vest (se endvidere bilag 2)

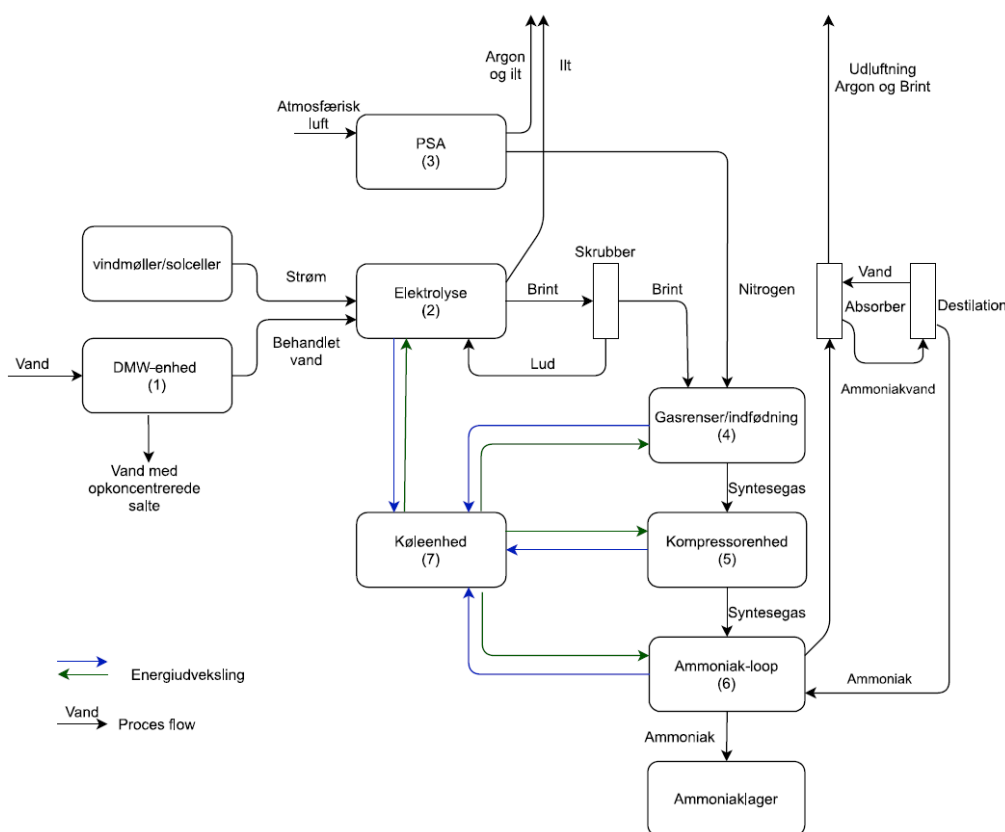


### 3.1.3 Procesbeskrivelse

Det overordnede princip i procesanlægget er at, ammoniak dannes af brint, fremstillet ved elektrolyse, og kvælstof fra atmosfærisk luft.

Processen indeholder følgende trin (nummerering henviser til flowdiagram for den samlede proces):

1. Vand blødgøres og behandles i et omvendt osmoseanlæg, før det ledes til elektrolyseenheden
2. Vand spaltes til brint og ilt vha. elektrolyse
3. Kvælstof udskilles fra atmosfærisk luft i en PSA-enhed (Pressure Swing Adsorption)
4. Syntesegas dannes af nitrogen og brint, og resterende  $O_2$  fjernes
5. Syntesegassen komprimeres/tryksættes og ledes til ammoniak-loop
6. Ammoniak kondenseres ud fra syntesegassen og føres til lager
7. Køling for elektrolyse og ammoniak-loopet styres vha. et lukket kølevandskredsløb



Figur 11 Procesflow. Nummerering henviser til beskrivelsen i teksten. Kilde Haldor Topsøe A/S/WH-PlanAction.

I det følgende gennemgås de enkelte procesafsnit

#### 1) DMW (Demineralized Water)-enhed

Anlægget tilføres vand fra Lemvig Vand. Der anvendes ca.  $10.000 \text{ m}^3$  pr. år. Vandet tilføres enheden med et flow på  $2439 \text{ kg/timen}$ .

Det vand, der skal dissocieres, skal have et lavt indhold af urenheder, da der ellers vil finde en aflejring sted i elektrolysecellerne, hvilket vil kunne føre til korrosion og nedsat ydeevne. Vandet bør have en samlet hårdhed under  $50 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$  og en ledningsevne under  $5 \text{ }\mu\text{S/cm}$ .



Vandets hårdhed reduceres vha. en membranenhed og oprenses i et omvendt osmoseanlæg, inden det ledes til elektrolyseenheden med et flow på 1707 kg/time. Ca. 1/3-del af vandforbruget anvendes som skyllevand og udledes med en forøget koncentration af salte i forhold til råvandet. Det udledes med et flow på ca. 700 l/time. Processpildevandet indeholder det tredobbelte indhold af saltene i råvandet, det kan være Kalium (K+), Natrium (Na+), Klorid (Cl-), Nitrat (NO<sub>3</sub>-), Sulfat (SO<sub>4</sub>-), Kiselsyre (SiO<sub>4</sub>-) og alkalinitet (HCO<sub>3</sub>-). Det udledte procesvand afledes til Lemvig Vand og Spildevand. Fra kompressorummet vil der skulle afledes ca. 100 kg vand pr. time. Vandet der er dannet i processen, er ca. 30°C varmt og kan indeholde spor af olie, hvorfor det afledes via en olieudskiller.

## 2) Elektrolyse – spaltning af vand i brint og ilt

Alkalisk elektrolyse er en kommerciel teknologi, der er brugt i MW-størrelse siden begyndelsen af 1900-tallet. Teknologien er i dag den førende til at producere brint gennem elektrolyse.

I cellen anvendes plader som anode og katode, separeret af en membran.

Mellem pladerne cirkuleres en alkalisk elektrolyt (opløsning af KOH) <sup>iii</sup>.

Elektrolysecellerne er samlet i et filterpressearrangement, hvor cellerne er dækket af ludopløsningen (25 %). Processen kræver strøm (6-32 kV), som i det aktuelle projekt leveres af vindmøller og solceller. Der opretholdes en procestemperatur på ca. 30-50 °C.

Temperaturen reguleres via en vandkøler i ludkredsløbet.

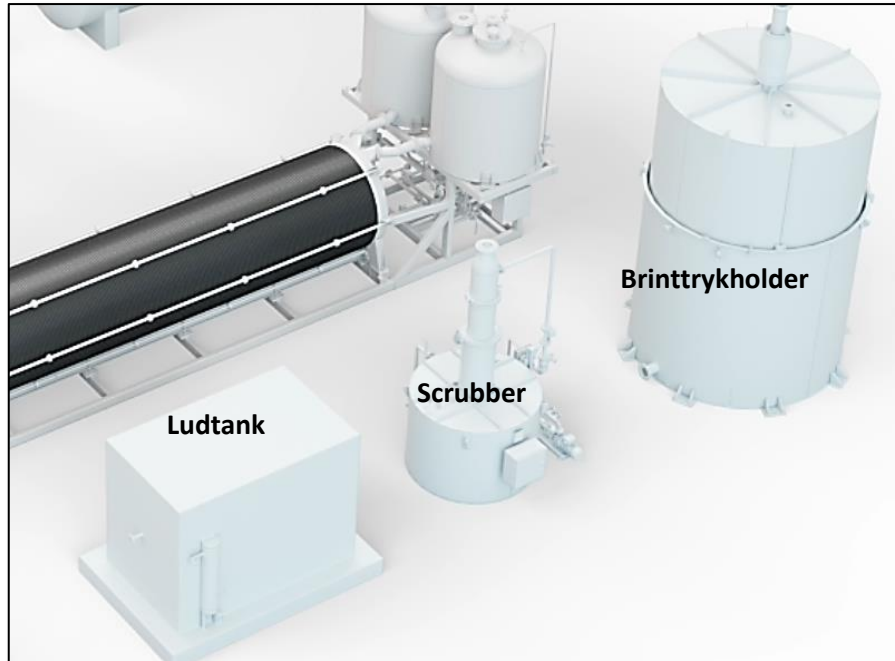


Figur 12 Eksempel på elektrolyseenhed. Kilde: ukendt

De producerede gasser (H<sub>2</sub> og O<sub>2</sub>) forlader elektrolyseenheden med et flow på 2050 Nm<sup>3</sup>/time og med en temperatur på 35 °C ved 30 mbar<sub>g</sub>. De renses i en gas/væskeseparator for lud, hvorefter ilten sendes ud i atmosfæren. Brinten vaskes efterfølgende i en skrubber med koldt demineraliseret vand, da der stadig kan være mindre mængder af lud tilbage.

Bunden af skrubberen fungerer samtidig som fødetank til ludopløsningen, hvorved lud recirkuleres til processen.



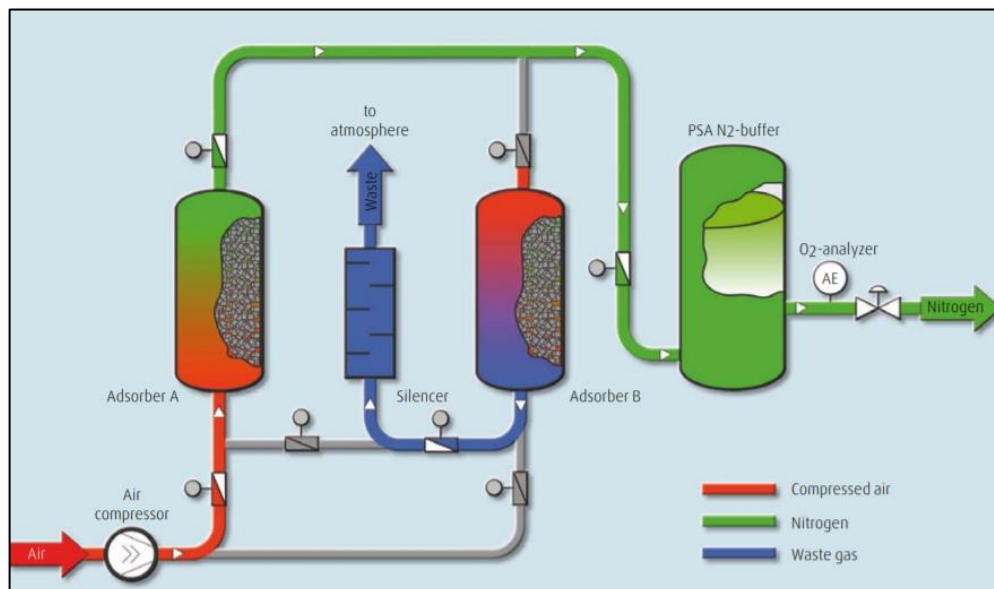


Figur 13 Brintinstallationer i det fri-langs procesbygningens vestfacade: Brintrykholderen kan indeholde op til 75 kg. Ludtanken er 2.000 l og dobbeltvægget. Installationerne påkørselsikres. Kilde: NEL

### 3) Pressure Swing Adsorption (PSA)

Kvælstof produceres vha. en PSA-enhed, hvor kvælstof udskilles fra atmosfærisk luft, som ledes til enheden med et flow på 2144 Nm<sup>3</sup>/time.

PSA-enheden består af en luftkompressor, et dobbelt adsorptionstårn fyldt med sigtemateriale og en modtagetank til det producerede kvælstof.



Figur 14 Princippet i PSA-adsorption. Kilde: Linde AG

Princippet i PSA'en er at ilt og andre komponenter i den atmosfæriske luft, adsorberes i en tryksat molekylesigte, mens kvælstof passerer igennem. Når sigten er mættet, sendes luftstrømmen til den anden molekylesigte, mens den første sigte regenereres vha. trykreduktion og skylning med produktgas.

Det producerede kvælstof vil have en renhed på mere end 99,5 % og forlader enheden med et flow på 650 Nm<sup>3</sup>/time med en temperatur på 35 °C ved 5 bar<sub>g</sub>.



#### 4) Gasrenser/indfødning

Her dannes en syntesegas bestående af brint og kvælstof i forholdet 3:1. Inden gassen føres til kompressoren og videre til ammoniakloopet, renses gassen for rester af ilt, da ilt vil kunne deaktivere katalysatoren i ammoniakloopet.

Ilt fjernes fra syntesegassen, ved let opvarmning af gassen, hvorved brint vil reagere med ilt, og danne vand (ca. 100 l/h). Vandet afledes til kloak via olieudskiller, da det kan indeholde spor af smøremidler).

Syntesegassen sendes fra gasrenseren/indfødningen med et flow på 2.700 Nm<sup>3</sup>/time med en temperatur på 35 °C ved 15 mbar<sub>g</sub>.

#### 5) Kompressor

Her tryksættes syntesegassen til 146,8 bar<sub>g</sub>. Kompressoren er en flertrins kompressor med mellemkølere og separatorer.

Den tryksatte syntesegas mixes med recirkuleret restgas fra ammoniakloopet, bestående af ikke omsat brint og kvælstof samt ammoniak. Syntesegassen forlader kompressoren med et flow på 2.576 Nm<sup>3</sup>/time med en temperatur på 35°C ved de 146,8 bar<sub>g</sub>.

#### 6) Ammoniakloopet

I ammoniakloopet omdannes syntesegassen delvist til ammoniak i en katalytisk konverter. Efter konverteren nedkøles gassen i to trin, først til 70 °C og derefter til 35 °C, for at kondensere ammoniakken.

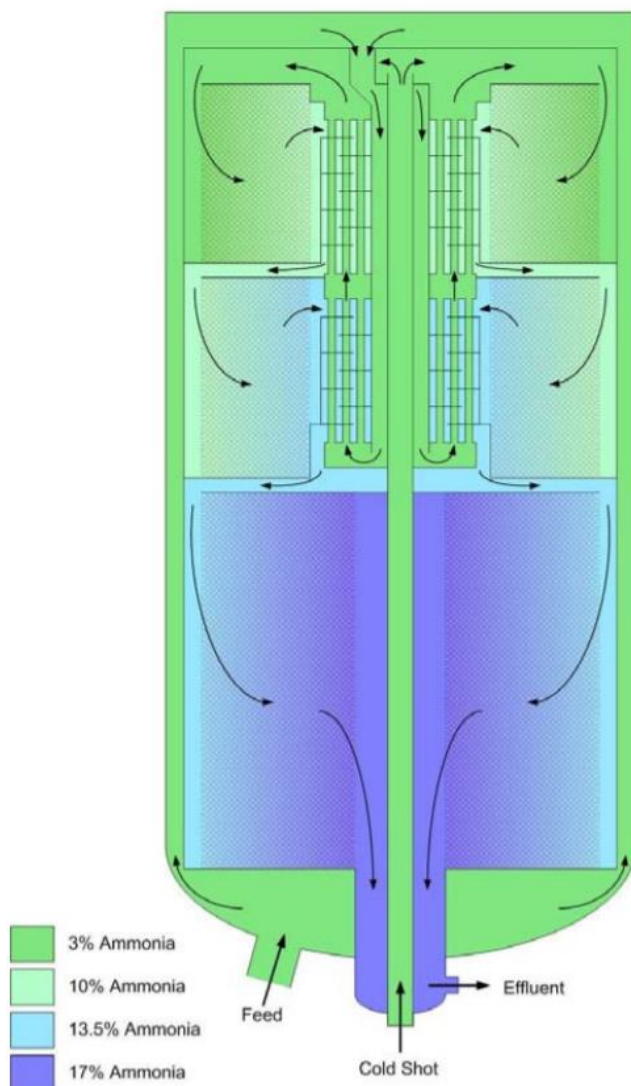
Dannet flydende ammoniak separeres fra syntesegassen i ammoniakseparatoren. Ikke omdannet syntesegas føres gennem loopet endnu en gang, idet gassen føres ikke til en recirkulationskompressor, som sender gassen tilbage til ammoniakkonverteren. Denne recirkulation fortsætter til al gassen er omdannet til ammoniak.

Den dannede flydende ammoniak (963 kg/time ) trykreduceres til 15 bar<sub>g</sub> og føres til lagertanken. I forbindelse med trykreduktionen, bortventileres en gasstrøm indeholdende opløste gasser og ammoniak. Denne luftstrøm renses i en scrubber for ammoniak. Luftstrømmen 36 Nm<sup>3</sup>/h ledes til en absorber, hvor ammoniakken vaskes ud af gassen hvorefter luftstrømmen indeholder mindre end 13 ppm NH<sub>3</sub> (9 mg/m<sup>3</sup> eller ca. 2 kg. pr. år). Ammoniakvandet føres til en destillationskolonne, hvorfra vandet genbruges til vask i scrubberen og ammoniakken føres tilbage ammoniakloopet.

Selve ammoniakkonverteren er en S-1000 Topsøe A/S radialflow omformer. Den består af en tryktank, flere beholdere til katalysatorer samt en varmeveksler og opstartsvarmer. Beholderne er stablet og fungerer som parallelle reaktorer. En del af katalysatorlejet vil have køleplader, der anvendes til forvarmning af den indkommende gas og giver køling af katalysatorerne for at forbedre omdannelsesprocessen.



Processen i omformeren er at, syntesegassen kommer ind i toppen af omformeren og flyder nedad i et ringrør mellem tryktankens væg og en indvendig væg til beholderne, herved sikres der køling af tryktanken.



Figur 15 Topsøe S-300 Ammoniak konverter

Syntesegassen vil herefter passere gennem en intern varmeveksler, hvorfra fødegassen (temp.: 100-150 °C) kommer ind i katalysatorbeholderne fra bunden af omformeren. Gassen fordeles langs den indre omkreds og bevæger sig opad, hvorfra den fordeles til flere beholdere, indeholdende katalysator og køleplader.

Ved udløbet vil den opvarmende gas have en temperatur på 400 – 450 °C, hvor den afkøles af fødegassen der strømmer i kølepladerne.

Efter at have passeret den afkølede del af katalysatoren, sendes gassen gennem den adiabatisk del af omformeren, hvorefter gassen opsamles og via midterrøret føres nedad til bunden af omformeren. Her vil gassen passere den interne varmeveksler.

Topsøe A/S's ammoniaksyntesekatalysator KM1/KM1R er en jernkatalysator indeholdende mindre mængder ikke-reducerbare oxider. Katalysatoren har en partikelstørrelse på 1,5-3 mm, hvilket sikrer en meget høj katalysatoreffektivitet. Derudover tillader strømningsmønstret for S-1000 Ammoniakkonverteren brug af små partikler uden at forårsage et uoverkommeligt tryktab.

Katalysatoren fungerer ved, at jernoxidoverfladelaget reduceres til frit jern med en samtidig dannelse af vand. Reduktionen sker med den cirkulerende syntesegas. Det ønskede temperaturniveau opnås vha. opstartsværmeren.

Katalysatoraktiviteten falder langsomt under drift. Deaktiveringshastigheden påvirkes af procesbetingelserne, især temperaturen i katalysatoren og koncentrationen af katalysatorgift i syntesegassen ved indløbet til Ammoniakkonverteren.

Alle forbindelser der indeholder oxygen, er giftige for katalysatoren, hvor selv små mængder kan forårsage et betydeligt fald i aktiviteten grundet oxidation. Derudover er svovl-, klor- og fosforforbindelser også alvorlige giftstoffer, der kan give permanent deaktivering af katalysatoren.





Selvom katalysatoren kan bruges i temperaturområdet 530-550 °C, vil en lavere katalysatortemperatur under drift, give et langsommere fald i katalysatoraktivitet, hvilket giver en længere levetid for katalysatoren.

## 7) Kølesystem

Procesanlægget har et lukket kølevandskredsløb, da køling er nødvendig i både elektrolyseenheden og ammoniakloopet. Kølesystemet er udformet med mulighed for udtag til fjernvarme.

Kølevand fra køletårnet cirkuleres vha. en kølevandspumpe, der fordeler ud til to kredsløb, et lav- og højtemperatur kredsløb.

Lavtemperaturkredsløbet består af tre enheder:

1. Køler fra gasrenser/indfødning
2. Mellemkøler fra kompressorenhed
3. Veksler i ammoniakloopet

Kølevand fra disse tre enheder returneres til køletårnet ved en temperatur på ca. 35 °C. Højtemperaturkredsløbet består af

1. elektrolyseenheden, en
2. varmeveksler i ammoniakloopet og en
3. fjernvarmeveksler.

Kølevandet opvarmes til 60-65 °C i elektrolyseenheden, herfra sendes en stor del af kølevandet retur til køletårnet, den resterende del sendes til varmeveksleren i ammoniakloopet, hvor det opvarmes til ca. 85 °C og kan anvendes til f.eks. fjernvarme. Herefter returneres kølevandet til køletårnet.

## 8) Oplagring



Ammoniak oplagres i en tank med en kapacitet på op til 40 ton.

Ammoniaklagertanken placeres i en tankgrav med tæt betonbund (fig. 16).

Graven sikrer at evt. spulevand på tankpladsen kan opsamles, og at regnvand kan fordampe. Endvidere opbevares palletanke med ammoniakvand ved tankgraven.

I processen indgår desuden et indhold af brint på ca. 75 kg.

Figur 16 Eksempel på tankgrav under ammoniak-lagertank. Foto: WH-PlanAction

## 9) Tankning

Ved tankning sammenkobles tankbilen og lagertanken med en slange, der påmonteres tankbilens påfyldningsanlæg. Når chaufføren er klar til tankning, giver vedkommende signal til driftsoperatøren på anlægget, som herefter frigiver tankningen via styringssystemet.



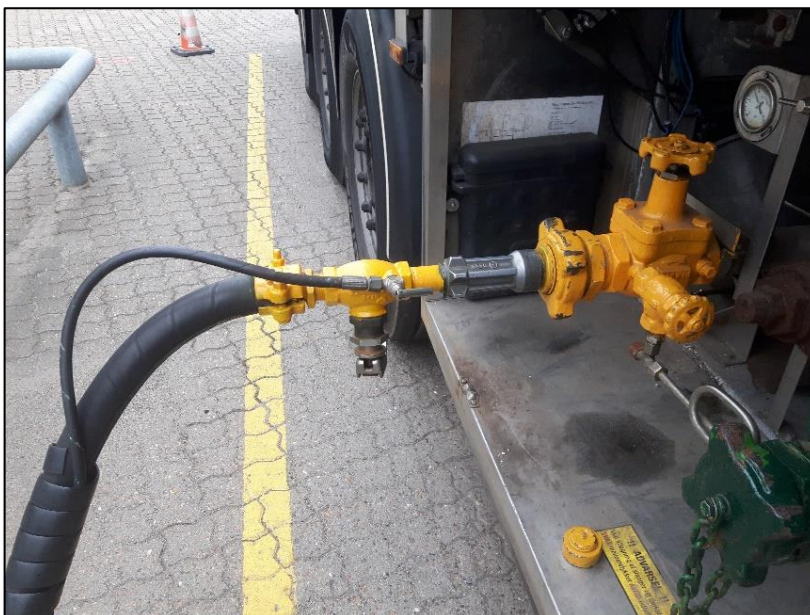
Tankningen af ammoniak (ca. 20 ton) har en varighed på ca. 60 minutter. Hele tankningen overvåges dels elektronisk, dels fysisk af tankvognschaufføren og/eller driftsoperatøren.



Figur 17 Ammoniaktankbil tilkoblet dispenseranlæg.  
Foto: WH-PlanAction.

Tank og slanger trykprøves i ht. gældende regler.

Efter tankning skal mellemstykket mellem de to ventiler på anlæg hhv. tankvogn aflastes inden frakobling af pumpe-slange (figur. 18). Mellemstykket kan indeholde ca. ¼ l ammoniak. Når trykket i mellemstykket - mellem de to nu lukkede ventiler - frigives vil den blive opfanget i en vandfyldt palletank placeret ved tankgården. Ligeledes opsamles afgangsluft fra tank og slanger i forbindelse med trykprøvning. Ammoniakvand (25% opløsning) leveres til landbrug til gødningsformål.



Figur 18 Kobling mellem anlæg og tankvogn. I den tynde ledning udløses trykket mellem de to ventiler dels på tankvognen dels på slangen. Foto: WH-PlanAction



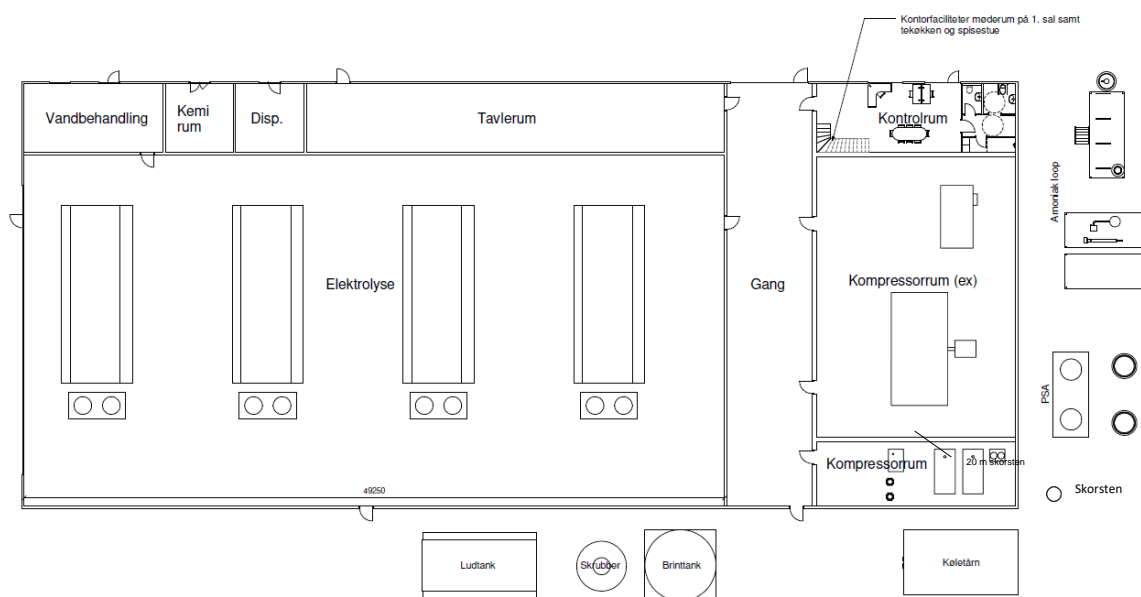
### 3.2 Produktion

Anlægget vil kunne producere 24 tons ammoniak/døgn. Samtidig produceres ca. 4 tons brint/døgn, svarende til brintforbruget ved produktion af ammoniakken.

Hertil skal der ved nominal drift benyttes 40 m<sup>3</sup> vand og ca. 240 MWh strøm pr. døgn (10 MW), som primært anvendes til elektrolysen for at fremstille 2.000 Nm<sup>3</sup> brint/time.

Derudover anvendes ca. 2.000 Nm<sup>3</sup> atmosfærisk luft pr. time.

Der forventes en årlig gennemsnitlig udnyttelsesgrad på ca. 70 % af anlæggets kapacitet.



Figur 19 Layout af procesanlæg (se endvidere bilag 2)

Afkast af ventilationsluft sker via 20 m høj skorsten, der samler alle tre ventilationsafkast i et afkast.

### 3.3 Råvarer, mellemprodukter, færdigvarer og affald

Produktionen af ammoniak baserer sig på løbende tilførte råvarer – vand tilført fra vandværk, luft fra omgivelserne og strøm fra vind og sol. Der oplagres derfor ikke egentlige råvarer.

I produktionen af brint bruges en katalysator i form af kaliumhydroxid. Kaliumhydroxid tilføres anlægget i forbindelse med idriftsættelsen. For at kunne supplere den originale beholdning opbevares op til 250 kg KHO i pilleform i kemikalierum. I kemikalierum kan endvidere opbevares smøremidler til vedligehold af de mekaniske anlæg i processen.

I elektrolysen fremstilles brint. Der sikres et konstant tryk i processen ved hjælp af trykholdetanken, der er en fleksibel depottank som kan indeholde op til 75 kg brint. Procestrykket er omtrent neutralt – der tilstræbes et mindre overtryk på op til 100 mbar.

Færdigvare oplagres indtil borttransport. Der kan oplagres op til 40 t. Trykket i tanken er ca.





Tabel 3 Oplagrede rå-, mellem- og færdigvarer.

Stof	CAS-nr	Faresætninger	Opbevaret mængde	Emballage
<b>I kemikalierum</b>				
Kaliumhydroxid	KOH	1310-58-3	H290: May be corrosive to metals. H302: Harmful if swallowed H314: Causes severe skin burns and eye damage.	< 250 kg Original < 25 kg
Smørremidler	Hydraulikvæske Køle/smørremidler	7440-50-8 122-39-4	H400: Hazardous to the aquatic environment - acute H411: Hazardous to the aquatic environment - chronic	< 100 kg Originalemballage
<b>I proces</b>				
Kaliumhydroxid opløsning	KOH 25 wt% KOH	1310-58-3	H290: May be corrosive to metals. H302: Harmful if swallowed H314: Causes severe skin burns and eye damage.	100 m <sup>3</sup> Dobbeltvægget tank Udendørs
Ammoniak		7664-47-7	H221: Flam. Gas 2 H280: Gases Under Pressure H331: Acute Toxicity - Inhalation H314: Causes severe skin burns and eye damage. H400: Hazardous to the aquatic environment - acute	155 kg Udendørs Ammoniakloop
Brint	H <sub>2</sub>	1333-74-0	H220: Extremely flammable gas	80 kg 75 kg I procesanlægget Flekstank udendørs
<b>Færdigvarer</b>				
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	7664-41-7	H221: Flam. Gas 2 H280: Gases Under Pressure H331: Acute Toxicity - Inhalation H314: Causes severe skin burns and eye damage. H400: Hazardous to the aquatic environment - acute	< 40 ton Ammoniaklagertank
Ammoniak	< 25 % opl.	1336-21-6	H314: Causes severe skin burns and eye damage. H400: Hazardous to the aquatic environment - acute	< 2 m <sup>3</sup> Udendørs Palletank i separat gård

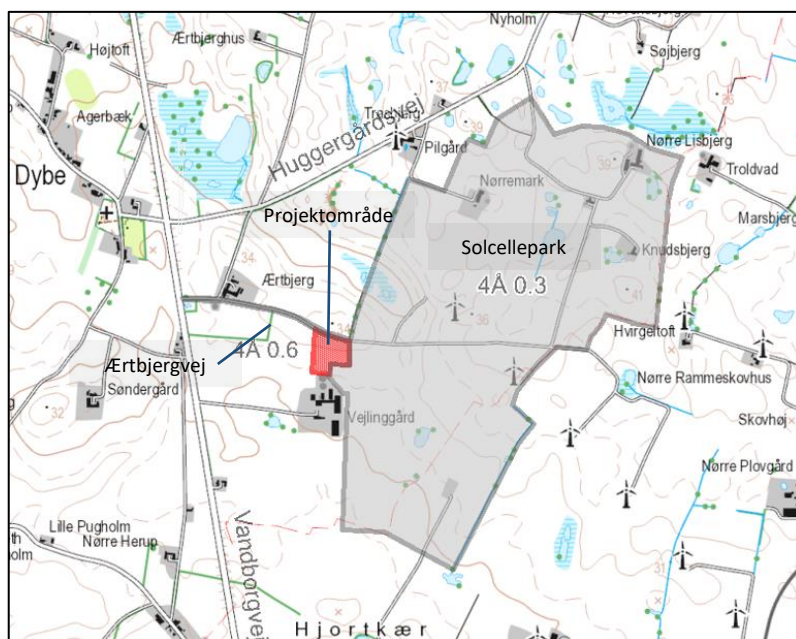
Processen skaber ikke affaldsprodukter. Spildevand fra blødgøringsanlæg og husspildevand bortledes til kloak. Herudover vil der være almindeligt kontoraffald som bortskaffes med dagrenovationen. Der kan kortvarigt oplagres mindre mængder brugt smøremiddel i kemirum, som bortskaffes til godkendt operatør.

### 3.4 Lokaliteten

Projektområdet er beliggende i Lemvig Kommune nærmest nordvest for byen Ramme og øst for Dybe.

Området udgør ca. 1,2 ha beliggende i det åbne landskab med få boliger og centralt i forhold til strukturen i elnettet, som følge af nærhed til kommende solceller og eksisterende vindmøller. Hele arealet er beliggende på landbrugsjord.

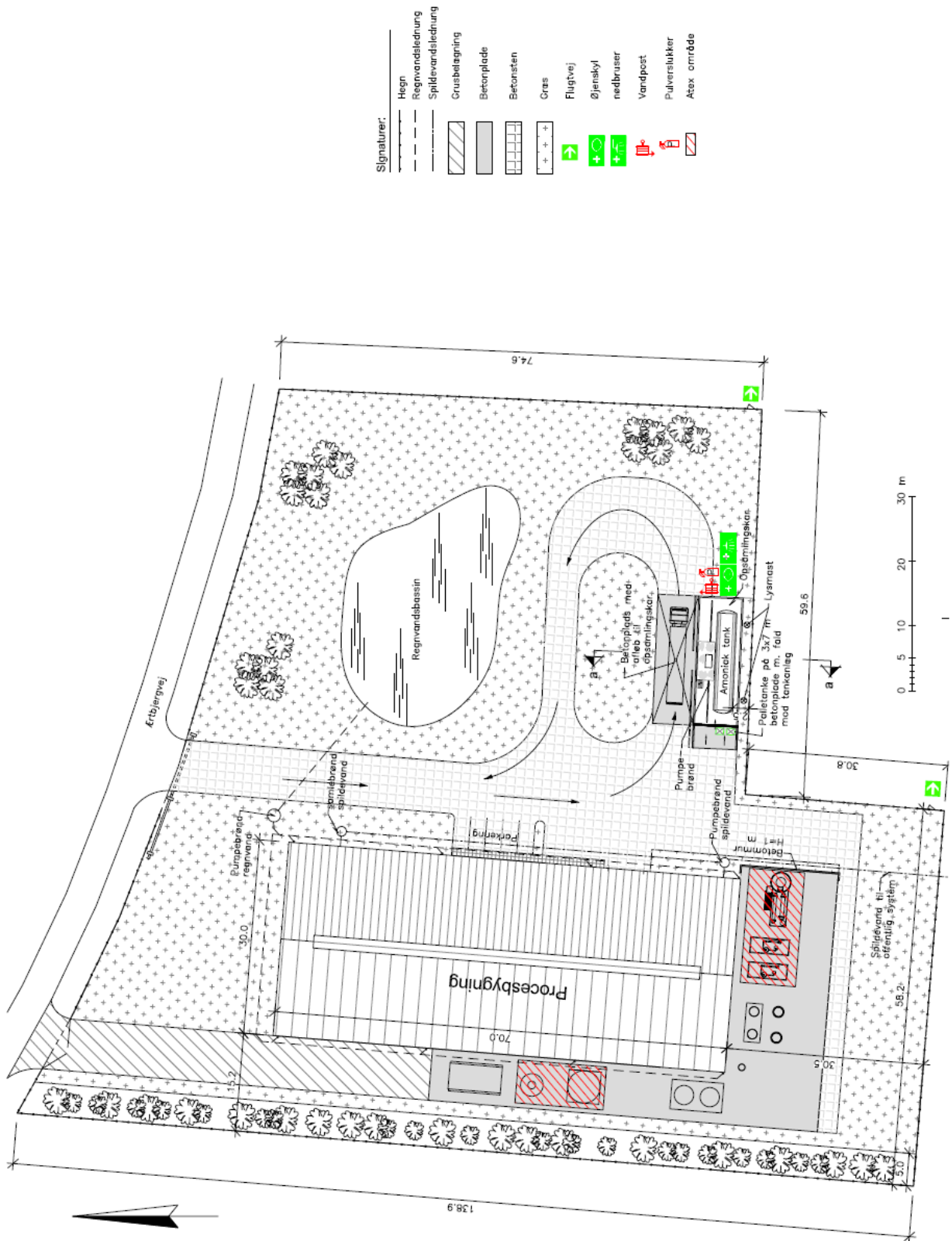
Vejadgang til lokalplanområdet vil ske fra Vandborgvej via den private fællesvej Ærtbjergvej.



Figur 20 Placering af projektet tæt ved solcelleanlæg. Kilde: GeoPartner

### Situationsplan

Selve grundens indretning fremgår af situationsplanen i figur



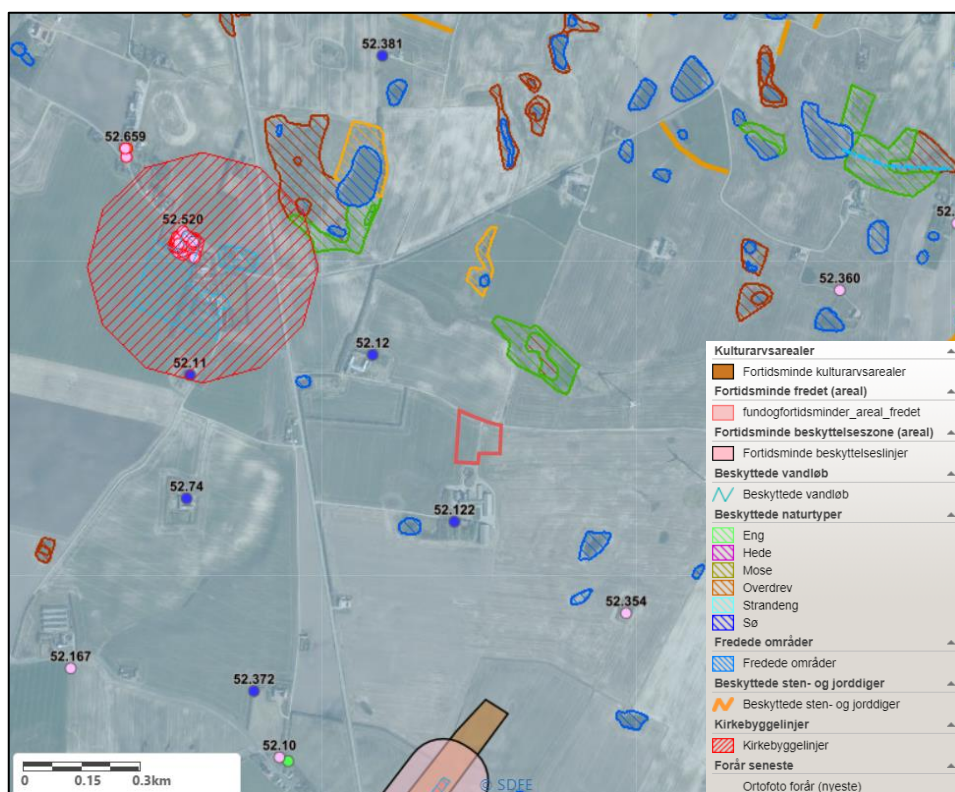
Figur 21 Situationsplan (se endvidere bilag 2)



Projektarealet afgrænses af Ærtbjergvej mod nord, det kommende solcelleanlæg mod øst, den eksisterende gård på Vandborgvej 83 ejet af Skovgaard Invest, og en kommende transformerstation mod syd. I kommuneplanen er området karakteriseret som

- støjbelastet som følge af eksisterende vindmøller placeret øst for området
- område med drikkevandsinteresse (OD) i henhold til grundvandskortlægningen

Som det fremgår af figur 22, er området beliggende i god afstand til fredede arealer og beskyttede naturtyper.



Figur 22 Fredninger i nærområdet. Øverst tv. ses kirkefredningen i Dybe. Nederst ses det nordligste af Ramme Dige fredningen. Omkring anlægget ses en række beskyttede naturtyper: vandhuller, engarealer og moseområder. Endvidere fremgår med nummer en række vandboringer. (Kilde: Arealinformation)

### 3.5 0-alternativ

0-alternativet karakteriserer den situation, hvor projektet ikke gennemføres. 0-alternativet svarer således til den aktuelle situation, og anvendes som udgangspunkt for beskrivelsen af miljøpåvirkningerne ved etablering af P2A-anlægget.

I de enkelte kapitler er de eksisterende forhold - svarende til 0-alternativet - beskrevet, dvs. en situation, hvor der ikke etableres et P2A-anlæg i det valgte projektområde.

Det vil være ensbetydende med, at området fortsætter til jordbrugsmæssigt formål, og at den forventede øgede trafik på vejnettet omkring projektområdet i konstruktionsfasen udebliver.

0-alternativet kan opstå, hvis Skovgaard Invest ikke opnår godkendelse til P2A-projektet eller vælger ikke at etablere P2A-anlægget.

Den største effekt af 0-alternativet er, at det ikke bliver muligt at teste og demonstrere Power to Ammonia (P2A) fra fluktuerende vedvarende energikilder det pågældende sted i Lemvig Kommune. Efter som projektet er bevilliget støtte gennem EUDP er det dog sandsynligt, at det vil blive realiseret et andet sted, hvis ikke i Lemvig Kommune så et andet sted i Danmark.

0-alternativet kan yderligere få den konsekvens, at det tilknyttede solcelleanlæg ikke realiseres, hvorved 50 MW el-kapacitet fra sol, svarende til en årlig strømproduktion på ca. 78.000



MWh ikke realiseres. Solcelleanlægget er beregnet at ville give en CO<sub>2</sub>-reduktion på 13.500 ton pr. år, hvilket ikke bliver realiseret ved udeblivelse af solcelleparken. For Kommunens ca. 20.000 indbyggere, betyder det, at en reduktion på ca. 0,7 ton pr. indbygger ikke finder sted. I Region Midtjyllands energiregnskab<sup>iv</sup> for 2017 er netto CO<sub>2</sub> udledningen på 2,7 tons/indbygger i Lemvig Kommune. Det vurderes at den vedvarende energiprocent i Lemvig Kommune i dag udgør 82% (fordelt på vind 49%, biomasse 21%, biogas 8% og sol 4%).<sup>v</sup>

Der ud over vil 0-alternativet ikke være i særlig god overensstemmelse med Lemvig Kommunes strategi for Klima og Grøn omstilling<sup>vi</sup> Som det fremgår af strategiplanen, vil Lemvig Kommune:

- arbejde for at imødekomme klimaudfordringen og fremme den grønne omstilling.
- styrke erhvervslivets muligheder for at udnytte de naturgivne potentialer for vedvarende energi og udvikling af løsninger på klimaudfordringer.
- udvikle en tværgående Klimahandlingsplan, hvor kommunens øvrige styrkepositioner: Turisme, fødevarer og maritim service, indarbejdes for at sikre synergi på tværs i erhvervslivet
- implementere indsatser i Klimahandlingsplanen
- facilitere netværk og partnerskaber for grønne virksomheder, som vil etablere og udvikle sig i kommunen.
- planlægge større energianlæg i det åbne land
- planlægge for placering af større solcelleanlæg
- tiltrække investeringer på baggrund af den styrkede infrastruktur for energianlæg i Lemvig Kommune
- planlægge for placering af vindmøller, herunder de afledte tekniske anlæg mm. f.eks. fra havvindmøller

### 3.6 Andre alternativer

Der er i idéfasen ikke indkommet ønsker om undersøgelse af andre alternativer end projektforslaget.

Det foreslåede projekt er beliggende i tæt tilknytning til de el-producerende anlæg – vindmøller og solcelleanlæg. P2A-anlægget er helt afhængig den vedvarende energi fra vind og sol. Strøm fra de to anlæg kan selvfølgelig transmitteres til en anden lokalitet, men med forøgede omkostninger og tab til følge. Det er derfor ansøgers ønske, at projektet ligger i tæt forbindelse med de tilknyttede VE-anlæg.

Desuden ejes den aktuelle grund af Skovgaard Invest, og den vil med diverse godkendelser kunne anvendes til det ønskede formål.

Der er således ikke foretaget vurdering af alternative placeringer.

## 4 Relevant lovgivning

I dette kapitel redegøres nærmere for lovgivning med betydning for etablering af et Power to Ammoniak anlæg.

### 4.1 National energistrategi

Med Energistrategi 2050<sup>vii</sup> ønsker regeringen at realisere visionen om dansk uafhængighed af fossile brændsler. Strategien bygger videre på Klimakommissionens rapport – Grøn energi, som viste at en omstilling til et samfund uafhængigt af fossile brændsler er mulig.

Det hedder i strategien at *”vindkraft vil efter alt at dømmen udgøre en væsentlig del af den fremtidige elproduktion. Vind er en af de vedvarende energikilder, der har størst fysisk potentiale i Danmark, og omkostningerne forventes at falde. Vindkraft kan i princippet dække flere gange det nuværende elforbrug”*.





Netop det at vindkraft spiller en så stor rolle i strategien gør det nødvendigt, at overveje hvorledes varierende produktion og aftag kan afstemmes i det der i strategien kaldes "Et intelligent energisystem". Her spiller Power to X en væsentlig rolle, idet strøm i perioder med overskud kan transformeres til andre energibærere – brint, metan, metanol, ammoniak m.fl.

Energistrategien er ikke lovgivning, men er relevant da den vil påvirke fremtidigt lovgivningsarbejde.

#### 4.2 Planloven

Planloven<sup>4</sup> er med til at sikre, at den sammenfattende planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets natur og miljø.

I ht. Planloven skal der for P2A-anlægget skal udarbejdes lokalplan og tillæg til den gældende kommuneplan.

Lemvig Kommune har udarbejdet forslag til tillæg nr. 25 til Lemvig Kommuneplan 2017-29, samt forslag til Lokalplan nr. 217.

#### 4.3 Lov om miljøvurdering

##### 4.3.1 Miljøvurdering af planer og programmer

Miljøvurderingslovens afsnit II indebærer, at offentlige myndigheder skal foretage en miljøvurdering af planer og programmer, der kan få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Aktuelt har Lemvig Kommune derfor ladet foretage en miljøvurdering af forslag til tillæg nr. 25 til Lemvig Kommuneplan 2017-29, samt forslag til Lokalplan nr. 217.

Planforslag og miljøvurderingen af planerne behandles af Lemvig Kommune og har været fremlagt i offentlig høring i perioden fra 24. juni 2021 til 18. august 2021.

##### 4.3.2 Miljøvurdering af konkrete projekter

Lov om miljøvurdering<sup>2</sup> beskriver reglerne for miljøvurderinger af planer og programmer samt af konkrete projekter. Denne miljøkonsekvensrapport er udarbejdet efter reglerne om miljøvurdering af konkrete projekter (Miljøvurderingslovens afsnit III: Miljøvurdering m.v. af konkrete projekter).

Etablering af et anlæg til fremstilling af ammoniak er omfattet af bilag 1 pkt. 6b i Miljøvurderingsloven. *"Integrerede kemiske anlæg, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er: b) til fremstilling af uorganiske grundkemikalier".*

Anlæg omfattet af miljøvurderingslovens bilag 1 antages at kunne påvirke miljøet væsentligt, og skal ubetinget miljøvurderes.

Den kompetente myndighed (her Miljøstyrelsen) foretager jævnfør miljøvurderingslovens § 23 stk. 1 afgrænsning af rapportens indhold før udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten. Afgrænsning af rapportens indhold sker bl.a. ud fra oplysninger, som bygherren indleverer sammen med ansøgningsmaterialet, og de svar, som myndigheden modtager i forbindelse med høring af offentligheden, jf. lovens §35, stk. 1, punkt 2.

Miljøstyrelsen har således i perioden 10. marts til den 24. marts 2021 gennemført en idefase, hvor offentligheden har haft mulighed for at bidrage med ideer og forslag til projektet.

<sup>4</sup> [Bekendtgørelse af lov om planlægning \(LBK nr. 1157 af 01. juli 2020\)](#)





Miljøkonsekvensrapporten skal således jf. lovens § 20 stk. 4 påvise, beskrive og vurdere anlæggets væsentlige direkte og indirekte indvirkning på miljøet, herunder virkninger på:

1. Befolkningen og menneskers sundhed,
2. Den biologiske mangfoldighed,
3. Jordarealer og jordbund,
4. Vand, luft og klima,
5. Materielle goder,
6. Kulturarv og landskab

#### 4.4 Miljøbeskyttelsesloven

Al virksomhed der kan være til skade for miljø og sundhed eller ved frembringelse af affald kan medføre forurening af luft, vand, jord og undergrund er underlagt miljøbeskyttelsesloven<sup>5</sup>.

En miljøgodkendelse giver tilladelse til drift af et anlæg på en række nærmere specificerede vilkår, med det formål at medvirke til at værne om natur og miljø, herunder bl.a. at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund, forebygge vibrations- og støjulemper samt at begrænse spild af råstoffer og andre ressourcer og fremme anvendelse af renere teknologi og genanvendelse.

Projektet er omfattet af bilag 1, listepunkt 4.2.a i Godkendelsesbekendtgørelsen<sup>6</sup>: *Kemisk industri, Fremstilling af uorganiske kemikalier, fremstilling af gasser*. Dette listepunkt er s-mærket, dvs. at Miljøstyrelsen er godkendende myndighed.

P2A-anlægget skal jf. miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 ansøge om en miljøgodkendelse. Side-løbende med udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten udarbejdes derfor ansøgning om miljøgodkendelse. I ht. Miljøbeskyttelsesloven skal virksomheden tillige søge om godkendelse til tilslutning til rensningsanlæg samt godkendelse til nedsivning af regnvand på egen grund.

#### 4.5 Byggeloven og bygningsreglementet

Byggeloven<sup>7</sup> er med til at sikre, at bebyggelse udføres og indrettes således, at den bl.a. frembyder tilfredsstillende tryghed i brand- og sikkerheds- og sundhedsmæssig henseende.

Der skal søges om byggetilladelse i henhold til bygningsreglementet, såfremt den påtænkte bebyggelse, konstruktion eller anlæg er væsentlig under hensyn til omgivelserne i forhold til omfang, højde og afstand. Dette vurderes at være tilfældet for P2A-anlægget.

Der kan i forbindelse med anlæggets etablering være forhold omkring de tekniske installationer, der skal vurderes nærmere i byggesagsbehandlingen i forbindelse med anlæggets etablering og drift.

#### 4.6 Beredskabsloven

Beredskabsloven<sup>8</sup> skal forebygge, begrænse og afhjælpe skader på ejendom og miljø og medfører bl.a., at anlæg og ejendomme udføres og indrettes således, at de frembyder tilfredsstillende tryghed i forhold til brand og eksplosion.

Der skal søges om tilladelse i henhold til Tekniske forskrifter for gasser. Der skal ansøges ved det lokale beredskab (Nordvestjyllands brandvæsen) og det er Beredskabsstyrelsen, der stiller vilkår.

<sup>5</sup> [Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse \(LBK nr 1218 af 25/11/2019\)](#)

<sup>6</sup> [Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed](#)

<sup>7</sup> [Bekendtgørelse af byggeloven \(LBK nr 315 af 28/03/2019\)](#)

<sup>8</sup> [Beredskabsloven: LBK nr 314 af 03/04/2017](#)



Projektet vil som en del af byggesagsbehandlingen skulle vurderes af beredskabet, der tager stilling til sikkerhedsmæssige forhold i forbindelse med anlæggets etablering og drift.

#### 4.7 Gassikkerhedsloven

Efter januar 2020 er overgangsperioden, hvor gasreglementet kunne anvendes som projekteringsgrundlag for gasinstallationer, slut, og alle installationer og anlæg, der færdigprojekteres efter dette tidspunkt, skal følge de bekendtgørelser, der knytter sig til gassikkerhedsloven<sup>9</sup>.

Der knytter sig fem bekendtgørelser til gassikkerhedsloven:

1. Bekendtgørelse om sikkerhed for gasanlæg
2. Bekendtgørelse om sikkerhed for gasinstallationer
3. Bekendtgørelse om gasdistributionsselskaber
4. Bekendtgørelse om gaskvalitet
5. Bekendtgørelse om sikkerhed for gasmateriel

Gassikkerhedsloven slår overordnet fast, at gasinstallationer, gasanlæg og gasmateriel ikke må være til fare for personer, husdyr eller ejendom. De tilhørende bekendtgørelser fastsætter regler om, hvordan sikkerhedskravene i gassikkerhedsloven kan opfyldes og stiller mere konkrete krav til produkter, installationer, kompetencer og kontrol med, at kravene bliver efterlevet.

Konkret omfatter loven ud over selve gassen i luftformig eller flydende tilstand (brint, ammoniak) de trin i processen (gasanlæg, gasinstallationer og gasmateriel), hvor der optræder brændbare gasser.

#### 4.8 Risikobekendtgørelsen

Risikobekendtgørelsen<sup>10</sup> fastsætter regler om forebyggelse af større uheld på og omkring risikovirksomheder, herunder enkeltanlæg og oplag, hvor farlige stoffer kan forekomme, samt regler om begrænsning af følgerne af større uheld for menneskers sundhed og for miljøet.

Det er typisk er oplagsmængder, der afgør, om der er tale om en risikovirksomhed. Det aktuelle anlæg er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen, da mængderne af farlige stoffer som kan opbevares ikke er over tærskelværdierne ved anvendelse af sumformelberegning for brint og ammoniak.

#### 4.9 Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven<sup>11</sup> har til formål at værne om Danmarks natur og miljø. Loven omfatter særlig beskyttelse mod tilstandsændringer af en række naturtyper benævnt § 3 områder, herunder vilde planter og dyr i disse områder samt deres levesteder. Naturtyperne omfatter heider, moser, strandenge, strandsumpe samt ferske enge og biologiske overdrev, som hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m<sup>2</sup> og søer og vandhuller med et areal på mindst 100 m<sup>2</sup> samt vandløb.

En række restriktioner samt beskyttelseslinjer/zoner er gældende i medfør af naturbeskyttelsesloven, herunder bl.a.

- Sø og åer (150 m)
- Skove (300 m)
- Fortidsminder (100 m)
- Kirker (300 m v/ højder > 8,5 m)

<sup>9</sup> [Lov om sikkerhed for gasanlæg, gasinstallationer og gasmateriel. LOV nr 61 af 30/01/2018](#)

<sup>10</sup> [Risikobekendtgørelsen: BEK nr 372 af 25/04/2016](#)

<sup>11</sup> [Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse \(LBK nr. 240 af 13/03/2019\) m. senere ændringer](#)



#### 4.10 Vandforsyningsloven

Ifølge Vandforsyningsloven<sup>12</sup> gælder, at grundvandssænkning og bortledning af grundvand normalt forudsætter kommunens tilladelse efter vandforsyningslovens § 26.

Tilladelse til bortledning er dog ikke nødvendig, når bortledningen må antages at blive af højst to års varighed, når bortledningen hvert af disse år må antages højst at omfatte 100.000 m<sup>3</sup> grundvand, og når der endvidere ikke inden for 300 m fra bortledningsanlægget findes vandforsyningsanlæg.

Der forventes ikke behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet.

#### 4.11 Landbrugsloven

Landbrugsloven<sup>13</sup> er med til at sikre, at der sker en forsvarlig og flersidig anvendelse af landbrugsejendomme under hensyn til jordbrugsproduktion, natur, miljø og landskabelige værdier. Loven er bl.a. grundlag for at pålægge og evt. ophæve landbrugspligt på en ejendommens jorder.

I det konkrete projekt skal der på baggrund af en lokalplan foretages ophævelse af landbrugspligten på projektområdet.

#### 4.12 Skovloven

Skovloven<sup>14</sup> har til formål at bevare og værne om landets skove, øge skovarealet samt fremme bæredygtig drift af disse, gennem udlægning af fredskovspligtige arealer. Fredskovspligtige arealer skal holdes bevokset med træer, der danner eller som inden for et rimeligt tidsrum vil danne sluttet skov af højstammede træer.

Der er ikke fredskov inden for projektområdet eller i dets nærhed.

#### 4.13 Museumsloven

Museumslovens<sup>15</sup> formål er helt overordnet at sikre kulturarv og naturarv i Danmark bl.a. ved at sikre, at der bl.a. ikke ændres i sten- og jorddiger og lignende fortidsminders tilstand.

Ved etablering af anlægget kan der være risiko for, at der stødes på fortidsminder, som ikke tidligere er registreret. Sådanne forekomster er jf. Museumslovens § 27, stk. 2 beskyttet og kan forlanges undersøgt i det omfang, de berøres af anlægsarbejdet, med risiko for at dette forsinkes eller må udsættes.

Findes der under jordarbejdet spor af fortidsminder, skal arbejdet standses, i det omfang det berører fortidsmindet, og fundet skal straks anmeldes til Holstebro Museum.

#### 4.14 Fugle- og habitatdirektivet

Fuglebeskyttelsesdirektivet<sup>16</sup> fra 1979 og habitatdirektivet<sup>17</sup> fra 1992 indeholder fælles EU-regler for naturbeskyttelse. Direktiverne pålægger blandt andet medlemslandene at udpege og beskytte levesteder og rasteområder for fugle (fuglebeskyttelsesområder) samt truede natur-

<sup>12</sup> Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v. (LBK nr 1450 af 05/10/2020)

<sup>13</sup> Bekendtgørelse af lov om landbrugsejendomme (LBK nr. 116 af 06/02/2020)

<sup>14</sup> [Bekendtgørelse af lov om skove \(LBK nr 315 af 28/03/2019\)](#)

<sup>15</sup> [Bekendtgørelse om museumsloven \(LBK nr. 358 af 08/04/2014\)](#)

<sup>16</sup> [Fuglebeskyttelsesdirektivet \(Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer\)](#)

<sup>17</sup> [Habitatdirektivet fra 1992 \(Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer\)](#)



typer og plante- og dyrearter (habitatområder). Samlet betegnes disse som internationale naturbeskyttelsesområder eller Natura 2000-områder.

Ramsarområder er vådområder med rigt fugleliv og så mange vandfugle, at de har international betydning. Ramsarområderne er udpeget i henhold til Ramsarkonventionen og er også ofte beliggende i EF-fuglebeskyttelsesområderne, hvorfor de kan anses som en del af Natura 2000-netværket.

Direktiverne fastsætter et overordnet mål for at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for naturtyper, dyre- og plantearter. Danmark er forpligtet til at sikre, at der ikke sker en forringelse af status i de udpegede områder og til at iværksætte, hvad der er nødvendigt for at opnå de fastsatte mål.

#### 4.15 Opsamling vedr. lovgivning

Den nævnte lovgivning og de nævnte regler, bekendtgørelser og standarder rammer P2A-projektet ind, idet de mere eller mindre direkte alle påvirker udformningen af anlægget.

Inden byggeriet kan igangsættes, skal det have en byggetilladelse, der omfatter godkendelse af beredskabet (Nordvestjyllands brandvæsen), mens det er Beredskabsstyrelsen, der stiller vilkårene for godkendelsen. Ud over beredskabsmæssige forhold vil byggetilladelsen også omfatte arbejdsmiljømæssige, brandtekniske og statistiske forhold udover generelle byggetekniske forhold.

Inden der søges om byggetilladelse skal anlægget være planmæssigt godkendt dvs. der skal foreligge et plangrundlag i form af hjemmel i kommuneplan og lokalplan og disse planer skal være miljøvurderet og godkendt efter forudgående høring af myndigheder og offentlighed.

Før anlægget kan tages i brug skal det godkendes i ht. miljøbeskyttelseslovens §33 og have tilladelse til afledning af spildevand til offentligt kloaknet, tilladelse til nedsivning af regnvand samt en ibrugtagningstilladelse, der sikrer at anlægget lever op til vilkår i lokalplan og byggetilladelse.

Ligeledes skal der foreligge en godkendt miljøvurdering (nærværende rapport) af det konkrete anlæg, der ligeledes skal være godkendt af den relevante myndighed (Miljøstyrelsen) efter forudgående høring af offentligheden.

Projektet kræver ikke dispensation fra regler i lovgivningen.

I tabellen nedenfor er der givet et samlet overblik over de nødvendige godkendelser inden etablering af anlægget kan påbegyndes.



Tabel 4 Overblik over nødvendige godkendelser inden etablering af P2A-anlægget.

	Emne	Myndighed	Udmøntning
Planlov Miljøvurderingslov	Lokalplan	Lemvig Kommune	Offentlig debat Politisk debat Godkendt plangrundlag
	Kommuneplantillæg		
	Miljøvurdering af planer		
Miljølov Miljøvurderingslov	VVM-godkendelse	Miljøstyrelsen	Miljøgodkendelse med vilkår
	Miljøgodkendelse		
Byggesloven BR 18 Beredskabsloven Arbejds miljølovgivning	Byggetilladelse	Lemvig Kommune	Byggetilladelse med vilkår
		Beredskabsstyrelsen/det lokale beredskab	

## 5 Planforhold

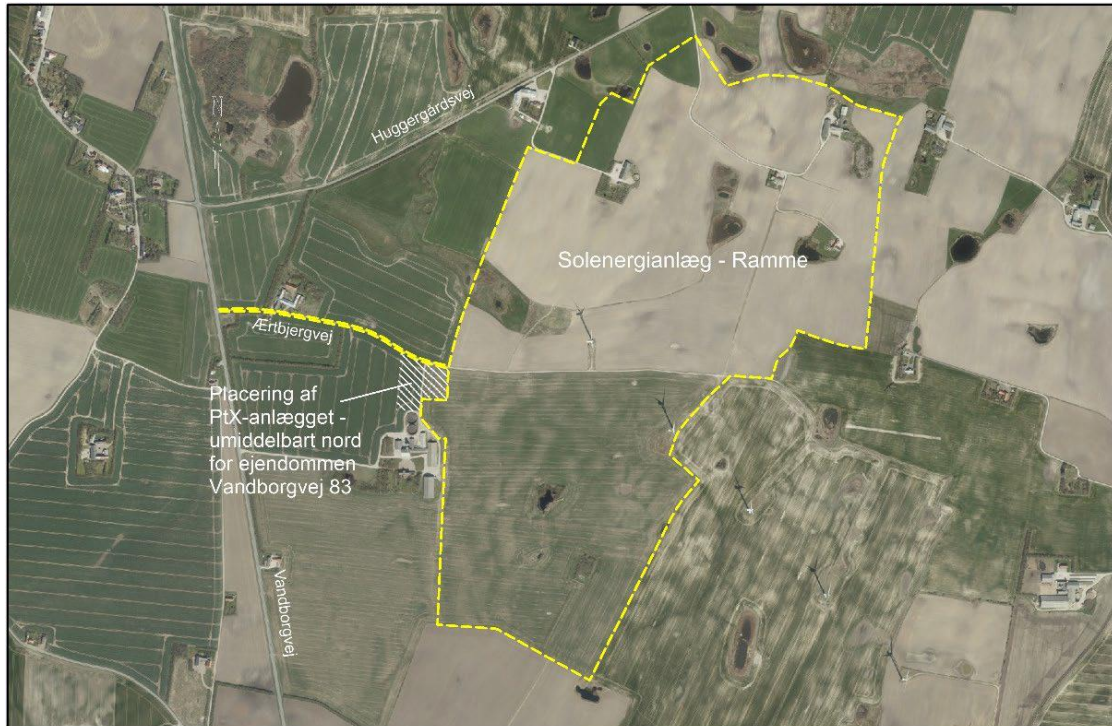
### 5.1 Lemvig Kommuneplan 2017-29

Projektområdet er ikke udlagt til formålet, hvorfor der udarbejdes et tillæg til kommuneplanen, hvori der fastlægges bestemmelser for et nyt rammeområde, der betegnes 4Å 0.6.

Området ligger indenfor arealer, der i kommuneplanen er udpeget som særligt værdifuld landbrugsjord. Der ændres ikke på denne udpegnings i kommuneplantillægget, idet planforslaget ikke vurderes at indebære en væsentlig indvirkning på udpegningerne, samt at projektet etableres i tilknytning til et planlagt solcelleanlæg på ca. 91 ha.

P2A-anlægget opføres på et begrænset areal (ca. 1,2 ha omfattet af matr.nr. 3a, den østlige del, Dybe, der mod nord begrænses af Ærtbjergvej, mod øst begrænses af solcelleanlægget, og mod syd begrænses af eksisterende gård Vandborgvej 83 – ejet af Skovgaard Invest, og en kommende transformerstation. Området vejbetjenes fra Ærtbjergvej.

Planområdet er beliggende i tilknytning til eksisterende planområde, som udlægges til teknisk formål i form af vindmøller, solcelleanlæg og transformerstation, hvilket kan give anledning til væsentlige synergier med øvrige de tekniske anlæg.



Figur 23 Placeringen af PtX-anlægget (med gul markering ses arealudlæg til solcellepark). Kilde GeoPartner

Kommuneplan 2017-2029 fokuserer bl.a. på den fremtidige udvikling af kommunens energi-strategi. Kommunen har med strategien "Klima & Energi" en målsætning om, at der skal produceres mere vedvarende energi i kommunen, end det samlede energiforbrug i kommunen. Lemvig Kommune er allerede godt på vej til at nå målet. Vejene til at nå målet er mange. Styrkepositionen i kommunen er vindenergi, men andre former for alternative energikilder bidrager godt. Planlægning for placering af andre større vedvarende energianlæg herunder solenergianlæg giver mulighed for, at solenergi fremover også kan bidrage til, kommunens målsætning.

P2A-anlægget baserer sin energi på kombinationen af sol og vind for lettere at skabe en stabil energiforsyning. Meget vind kan være ensbetydende med mindre sol og omvendt.

## 5.2 Zonestatus

Området ligger i landzone og forbliver i landzone. For at undgå at der efter lokalplanens vedtagelse skal søges om landzonetilladelse til etablering af P2A-anlæg, er lokalplanen udarbejdet med bonusvirkning. Den erstatter således landzonetilladelser til bebyggelse og anlæg i landzone jf. planlovens § 15, stk. 4. I tilknytning til bestemmelsen om bonusvirkning knyttes en betingelse om, at arealerne skal reetableres som landbrugsareal, når de ikke længere er i brug til P2A-anlæg.

## 5.3 Lokalplan

Lemvig Kommune har udarbejdet forslag til lokalplan 217, som har været i offentlig høring og er under politisk behandling.

Lokalplanens hovedidé er at sikre mulighed for, at der kan etableres et P2A-anlæg med et 10 MW elektrolyseanlæg i tilknytning til eksisterende vind og solenergianlæg, idet kombinationen af sol og vind vil være ideel for etablering af P2A-anlægget.

I nærområdet er allerede etableret 6 vindmøller og Lemvig Kommune er undervejs med at udarbejde plangrundlaget for en solcellepark umiddelbart øst for projektområdet.





Projektområdet er beliggende i et område med få boliger og ligger centralt i forhold til strukturen i elnettet, som følge af nærhed til solceller og vindmøller. Hele arealet er beliggende på landbrugsjord, hvoraf en del er udpeget til område til store husdyrbrug.

Ud over redegørelsen for planen og dens baggrund er der i lokalplanforslaget en række specifikke bestemmelser som dels fastlægger lokalplanens formål og geografiske udbredelse. Planen fastlægger også hvad området må anvendes til og hvordan det skal indrettes (vej-, sti- og parkeringsforhold, bebyggelsens omfang og placering og ydre fremtræden). Endelig fastlægges i planen hvordan ubebyggede arealer skal fremstå og forudsætninger for at der må udstedes en ibrugtagningstilladelse.

#### 5.4 Samlet vurdering

Miljøvurderingslovens kapitel II indebærer, at offentlige myndigheder skal foretage en miljøvurdering af planer og programmer, der kan få en væsentlig indvirkning på miljøet. I forbindelse med udarbejdelse af et nyt plangrundlag for området, er der udarbejdet en miljørapport, der beskriver de forventede miljømæssige virkninger af at plangrundlaget realiseres. Miljøvurderingen består af en redegørelse for miljøpåvirkninger og planlagte foranstaltninger for at begrænse væsentlig negativ virkning på miljøet. Lemvig har udarbejdet miljøvurderingen, som var offentliggjort sammen med lokalplanforslaget frem til den 18. august 2021.

## 6 Afgrænsning af undersøgelsesområde

### 6.1 Idéfase og høring af berørte myndigheder

Miljøstyrelsen har i perioden 10. marts til den 24. marts 2021 gennemført en idéfase, hvor offentligheden har haft mulighed for at bidrage med ideer og forslag til projektet. Idéfasen omhandlede etablering af et Power to Ammonia anlæg ved Ramme i Lemvig Kommune baseret på strøm fra eksisterende vindmøller i området samt et planlagt solcelleanlæg. Som resultat af idéindkaldelsen, indkom ét høringssvar fra Lemvig Kommune. Høringssvaret omhandlede følgende:

*"Miljøkonsekvensrapporten for anlægget bør redegøre for hvordan spildevandet skal håndteres, både hvad angår det fra "ammoniak-anlægget" og "husspildevandet". Er det meningen at spildevandet skal på den offentlige spildevandsledning og dermed i planlagt kloakopland?"*

*Det fremgår af debatoplægget, at der skal bruges 40 m<sup>3</sup> vand pr døgn, og med 70 % udnyttelsesgrad på anlægget, vil der potentielt skulle bruges 10.000 m<sup>3</sup> vand. Heraf ender 1/3 som spildevand – 3.333 m<sup>3</sup> der indeholder tre gange så mange salte som det oppumpede vand. Håndteringen af dette undersøges, da det ikke uden en grundvandspåvirkningsvurdering kan nedslives på arealet.*

*Miljøpåvirkningen af den ekstra oppumpning skal vurderes. Der indvindes ikke større mængder vand i området i dag.*

*Påvirkningen ved uheld med ammoniak-anlægget (både vandig opløsning og gas) på grundvand mm. bør undersøges. Selvom ammoniakken fordamper, forsvinder den ikke. Den vaskes ud med regn, bindes i tåge som aerosol mm.*

*Derudover gøres opmærksom på, at stuehusene på Vandborgvej 83 og Ærtbjergvej 3, 7620 Lemvig begge har en bevaringsværdi på 4 i Kommuneatlas for Lemvig Kommune og at man i Miljøkonsekvensrapporten bør forholde sig til, hvorledes disse vil blive påvirket af det konkrete anlæg."*





## 6.2 Afgrænsningsnotat

Miljøstyrelsen har, bl.a. på grundlag af kommunens hørings svar, udarbejdet et notat til afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold. Afgrænsningsnotat fremgår i sin helhed af bilag 1. I det følgende resumeres notats hovedkonklusioner.

### 6.2.1 Hovedforslag og alternativer

Baggrunden og formålet med P2A-projektet skal beskrives, og der redegøres for baggrunden for den valgte VE-løsning i forsynings-, klima- og miljøperspektiv. Anlæggets placering redegøres for og begrundes.

### 6.2.2 Fokusområder

Der redegøres for følgende fokusområder:

- Transport
- Emissioner til luft
- Støj
- Vandforbrug
- Spildevand
- Bæredygtighed og klima
- Flora og fauna
- Jord og grundvand
- Ressourceforbrug
- Visuelle forhold og landskab
- Risikoforhold

### 6.2.3 Andet

- Kumulative vurderinger  
For de miljøemner, hvor det er relevant, foretages vurderingerne tillige i kumulation med eksisterende og planlagte aktiviteter i området.
- Manglende viden  
Såfremt der er manglende viden for at kunne vurdere potentielle miljøpåvirkninger, skal det fremgå af rapporten. Evt. manglende viden behandles i kapitel 16.

## 6.3 Principper og metoder ved vurderingen

I miljøvurderingsloven anføres de kriterier, der anvendes ved vurderingen af, om et anlæg kan medføre væsentlig påvirkning på miljøet. Vurderingen omfatter de miljøfaktorer, der er nævnt i miljøvurderingsloven, og samspillet mellem disse faktorer:

- befolkningen og menneskers sundhed,
- biologiske mangfoldighed,
- jordarealer, jordbund, vand, luft og klima,
- materielle goder, kulturarv og landskab

Vurderingen foretages i følgende niveauer:

1. Beskrivelse af de eksisterende forhold
2. Beskrivelse af det planlagte projekt under etablering og under drift
3. Estimering af de potentielt ændrede belastninger.
4. Vurdering af de miljømæssige virkninger af de ændrede belastninger.

I udgangspunktet er vurderingerne lavet ud fra en konservativ betragtning af virkningerne for at sikre, at vurderingerne er så retvisende som muligt - eksempelvis i forbindelse med trafikvurderinger og de afledte støjberegninger. Det betyder i praksis, at de midlertidige virkninger kan være mindre i udbredelse og grad end det, der er beskrevet.



### 6.3.1 Sammenfattende vurdering

Der eksisterer ikke nogen officiel terminologi eller graduering vedrørende vurdering af potentielle påvirkninger. De estimerede miljømæssige virkninger for de enkelte miljøfaktorer resumeres og kategoriseres efter virkningens betydning for den aktuelle tilstand efter vurderingsskalaen vist nedenfor.

<b>Positiv virkning</b>	Projektet vurderes at føre til en forbedret tilstand for den aktuelle miljøfaktor.
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.
<b>Mindre negativ virkning</b>	Projektet vurderes at føre til en mindre negativ virkning i en grad, hvor det er usandsynligt, at afværgeforanstaltninger er nødvendige.
<b>Moderat negativ virkning</b>	Projektet vurderes at føre til en negativ påvirkning i et omfang, hvor afværgeforanstaltninger bør overvejes.
<b>Væsentlig negativ virkning</b>	Projektet vurderes at føre til en væsentlig negativ påvirkning i et omfang, hvor det kan være nødvendigt at ændre projektet eller gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske virkningen.

Figur 24 Sammenfattende vurdering

### 6.3.2 Kumulative effekter

Kumulative effekter forstås som effekter af eksisterende såvel som planlagte projekter eller projekter, der opføres samtidig med P2A-anlægget, og som sammen med virkninger fra etablering af P2A-anlægget kan forstærke konsekvenser af P2A-anlæggets påvirkninger af miljøet.

Eksempelvis etableres samtidig med P2A-anlægget et solcelleanlæg på naboarealet. I etableringsfasen betyder det f.eks. en væsentlig transport af byggematerialer til begge projektområder.

Når flere projekter på denne måde foregår på samme tid og i samme område, er det relevant at vurdere den samlede effekt på omgivelserne - den kumulative effekt. Det kan være vigtigt at forholde sig til den kumulative effekt, da den kan være væsentlig, selvom påvirkningen fra det enkelte projekt isoleret set ikke er det.

Eventuelle kumulative effekter vurderes for både anlægs- og driftsfase og gennemgås i de kapitler hvor det er relevant.

### 6.3.3 Afværgende eller kompenserende foranstaltninger

For de miljøfaktorer, hvor projektet alene eller i kumulation med andre projekter vurderes at kunne medføre en moderat eller væsentlig negativ virkning, foreslås afværgende foranstaltninger som eliminerer eller mindsker virkningen, såfremt de implementeres.

Såfremt det ikke er muligt at foreslå eller implementere afværgende foranstaltninger, foreslås tiltag, som kompenserer for den forventede virkning, således at tilstanden for den pågældende miljøfaktor så vidt mulig opretholdes på en større skala.

## 7 Transport og trafik

### 7.1 Afgrænsning og metode

De trafikale ændringer belyses bl.a. i forhold til den faktiske trafikmængde, og den forventede ændring i belastning på det berørte primære vejnet omkring anlægget (Vandborgvej).

Trafikmængden gøres op for projektet såvel i anlægsfasen som i den efterfølgende driftsfase.

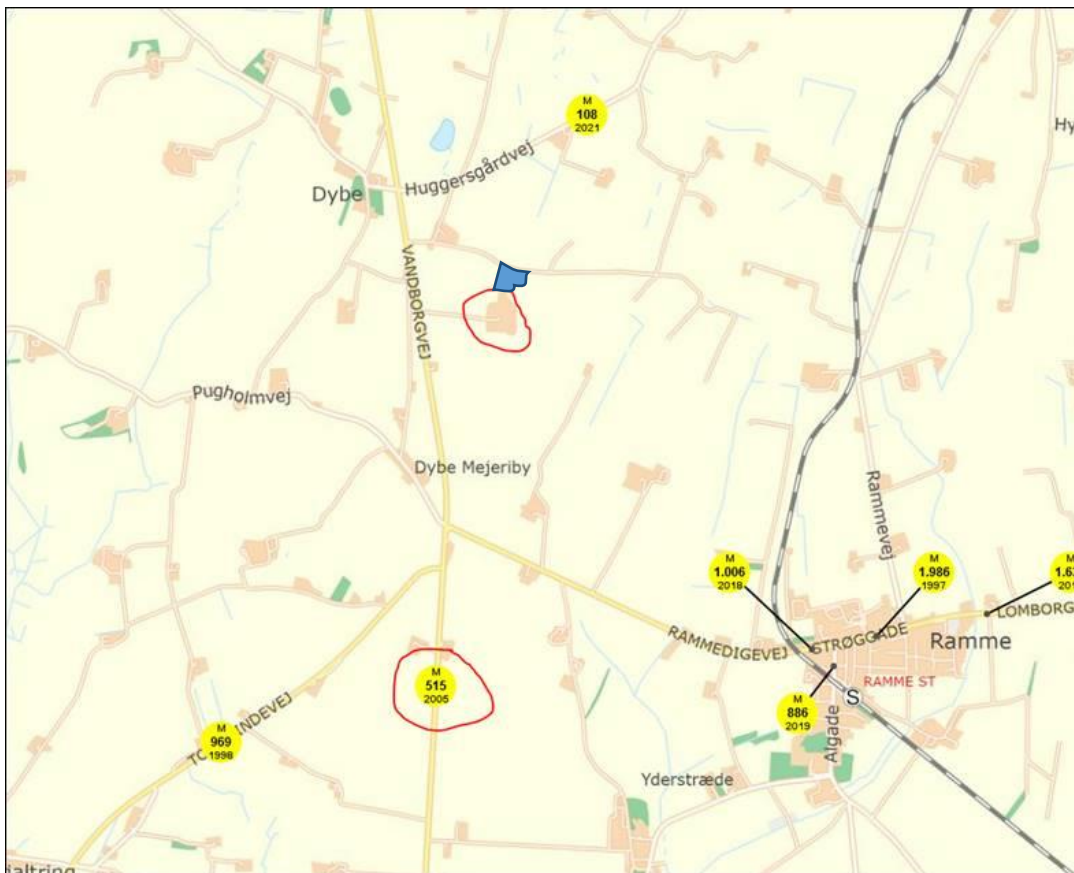


## 7.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Den regulerende lovgivning for trafikafvikling er vejloven<sup>18</sup>.

Det fremgår af formålsbestemmelsen i vejloven, at loven skal medvirke til, at

- sikre et velfungerende og sammenhængende vejnet,
- sikre mobiliteten på vejene til gavn for samfundsøkonomien og udvikling i alle dele af Danmark,
- sikre gode vej- og stiforbindelser mellem hjem, skole, arbejdsplads, kulturinstitutioner og fritidsaktiviteter m.v.,
- fremme trafiksikkerheden og trafikafviklingen gennem en sammenhængende vejplanlægning og tidssvarende vejanlæg, og
- andre former for infrastruktur kan placeres i forbindelse med vejnettet.



Figur 25 Trafiktælling fra 2005. Ejendommen som er markeret med rød ring, er Vandborgvej 83. Projektområdet ligger umiddelbart nord for ejendommen  
Kilde: Lemvig Kommune

Hvis det forsigtigt antages at middeldøgntrafikken på Vandborgvej syd for Rammedigevej fire-dobles nord for Rammedigevej, er der antaget en middeldøgntrafik ud for Ærtbjergvej på ca. 2.000 køretøjer.

Lastbilandelen er antaget ca. 10 %, hvilket er normalt for hovedlandevejene i området<sup>viii</sup>. Der er ikke vurderet at være fremkommelighedsproblemer for trafikken i myldretiden. Sommertrafikken er ca. 3-11 % højere i juni-august, men skaber ikke fremkommelighedsproblemer.

<sup>18</sup> [LOV nr 1520 af 27/12/2014, Vejloven](#)



### 7.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Til P2A-anlægget forventes i alt ca. 40 - 50 lastbiltransporter over de 6 måneder anlægsarbejdet forventes at vare (april – september 2022). Det svarer i gennemsnit til 8,5 transport pr. måned eller en hver anden hverdag. Hvis transportbehovet periodevis er tre-fire gange så højt, vil dette give anledning til 1-2 transporters pr. hverdag.

På Vandborgvej antages trafikbelastningen halveret, idet trafikken forventes at fordele sig jævnt på hhv. nordlig og sydlig retning.

Vurderingen fra Vej og Park i Lemvig Kommune lyder, at Vandborgvej kan tage meget mere trafik end i dag, hvorfor et beskedent antal lastbiler pr. dag ind til Ærtbjergvej ikke betyder noget for belastningen af vejen eller trafikafviklingen på vejen.

### 7.4 Konsekvenser i driftsfasen

I driftsfasen vil der være fraførsel af produceret ammoniak dagligt, med en til to transporters. Derudover vil der være person- eller varebil transport et par gange dagligt i forbindelse med service og vedligehold af anlægget. Trafikken vil fortrinsvis ligge i dagtimerne.

### 7.5 Kumulative effekter

Af miljøkonsekvensrapporten for solcelleparken,<sup>ix</sup> der etableres øst for projektområdet, fremgår det at transport af materialer til etablering vil ske løbende over hele anlægsperioden, hvorfor det vurderes, at de eksisterende veje kan håndtere den øgede trafikmængde i anlægsfasen. Der forventes i alt mellem 4-500 transporters til solcelleprojektet over de ni måneder anlægsarbejdet forventes at vare (oktober 2021 – juli 2022). Det svarer til ca. 60 transporters pr. måned, eller ca. 3 transporters pr. dag.

Hvis det antages at transporterne ikke er jævnt fordelt over perioden, men periodevis f.eks. er tre gange så højt svarer det til 10 transporters pr. hverdag eller en transport i timen, eller to passager af Ærtbjergvej pr. time.

I forhold til transportbehovet til solcelleanlægget vil transporters til etableringen af P2A-anlægget således kun øge trafikbelastningen marginalt.

Endvidere er der også kun begrænset sammenfald i byggeperioder for de to projekter. Mens byggeprojektet naturligt vil starte ud med en forholdsvis høj trafikbelastning. (beton, bærende konstruktioner og byggematerialer i øvrigt), vil solcelleprojektet være i sin afsluttende fase primært præget af elektrisk installationsarbejde.

### 7.6 Menneskers sundhed og trivsel

Netop trafik og støj er emner som man ved kan forringe livskvaliteten for mennesker. For beboerne på Ærtbjergvej 3 vil byggefasen for de to projekter give anledning til en ændret hverdag i en periode, med forholdsvis mange store daglige køretøjer på vejen.

Støj, støv og anden forurening, samt vibrationer er de væsentligste genevirkninger, men med til billedet af trafikgener hører også en øget utryghed – eller behov for større opmærksomhed.

I det konkrete projekt er genevirkningen af begrænset varighed, med en etableringsfase samlet for de to projekter på knapt et år.

I driftsfasen vil hverken støj- eller trafikforhold være væsentlig anderledes end de nuværende.

### 7.7 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke behov for afværgende foranstaltninger i forhold til trafik. Der er gode oversigtsforhold ved udkørsel fra Ærtbjergvej til Vandborgvej.



Figur 26 Oversigt ved udkørsel fra Ærtbjergvej mod nord (tv.) og syd (th.). Kilde: google maps.

## 7.8 Samlet vurdering

Anlægsfasen	
Mindre negativ virkning	Projektet vurderes at føre til en mindre negativ virkning i en grad, hvor det er usandsynligt, at afværgenforanstaltninger er nødvendige. I kumulation med solcelleprojektet vil der på Ærtbjergvej være væsentlig mere trafik end i driftssituationen.
Moderat negativ virkning	
Driftsfasen	
Ubetydelig eller ingen/neutral virkning	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.

## 8 Emissioner til luft

### 8.1 Afgrænsning og metode

Som det fremgår af flowdiagrammet (figur 27 nedenfor), er der i anlægget 3 ventilationsafkast til omgivelserne. Disse er alle med meget beskedne luftmængder.  
De tre afkast samles i en fælles skorsten.

Der bortventileres restluft fra PSA-absorbereren bestående af udeluftens indhold af ilt og andre gasser, ilt fremkommet ved elektrolysen samt en restgas fra ammoniak loopet som primært består af brint og Argon. Der kommer her ud over en ubetydelig emission af ammoniak (se 8.3.2).

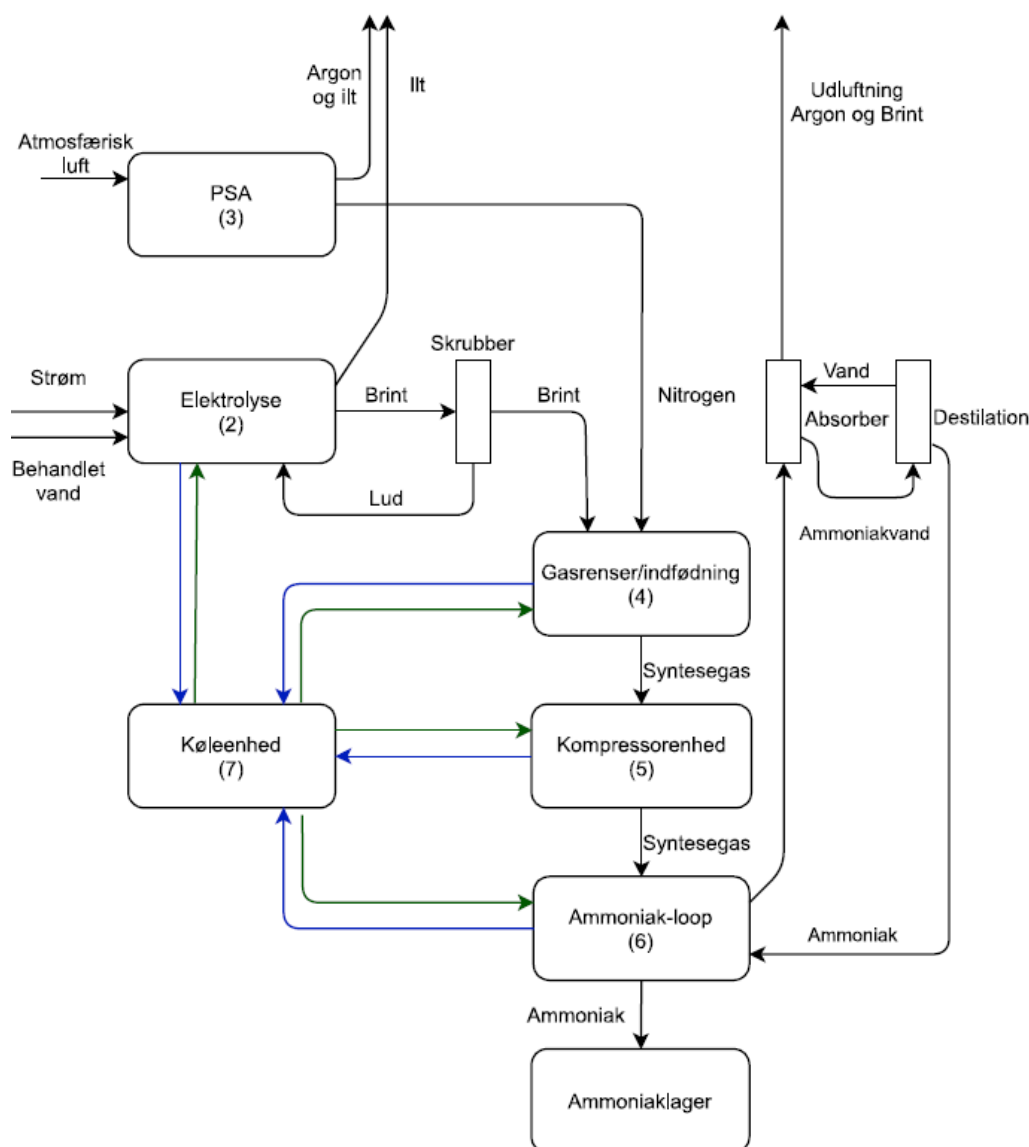
### 8.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Behandling af luftforurening baserer sig primært på Miljøstyrelsens vejledning nr. 2 fra 2001, Luftvejledningen<sup>19</sup> og Miljøstyrelsens vejledning om B-værdier<sup>20</sup>.

Den aktuelle miljøstatus er, at området er udlagt til markbrug og udover gødning udsættes området for et baggrundsnedfald af kvælstof ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  og  $\text{NH}_4^+$ ) som i 2019 af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet<sup>x</sup> er opgjort til  $14,0 \text{ kg N/ha}^{\text{xi}}$ .

<sup>19</sup> <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2001/87-7944-625-6/pdf/87-7944-625-6.pdf>

<sup>20</sup> [978-87-93529-02-1.pdf \(mst.dk\)](https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2001/978-87-93529-02-1/pdf/mst.dk)



Figur 27 Udsnit af flowdiagram

### 8.3 Begrænsning af luftforurening fra virksomheden

#### 8.3.1 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen kan der forekomme emission af støv fra jordarbejde, entreprenørmaskiner og transport af byggematerialer. Anlægsfasen indebærer byggearbejde svarende til en staldbygning. Dvs. begrænset gravearbejde, støbearbejde vedr. fundamenter og terrændæk. Derefter er der montagearbejde af bærende stålkonstruktion som beklædes med præisolerede væg- og tagpaneler, hvorefter der foretages installation af teknisk udstyr til ammoniakfremstillingen.

Jordstøv vil normalt ikke indeholde giftige stoffer, og spredes normalt ikke over større afstande, spredningen er afhængig af bl.a. vind og fugtighed. Der kan forefindes farlige stoffer i jordstøv, men i koncentrationer som må forventes at være uproblematisk.

Støvgener vil være begrænset til dagtimer i den periode anlægsarbejdet står på, og vil være uden langtidseffekt. Anlægsarbejdet forventes at vare 6 – 8 måneder.

Der forventes således kun begrænsede gener i forbindelse med anlægsarbejderne, som i øvrigt er af forholdsvis kort varighed og udelukkende af lokal betydning.





### 8.3.2 Konsekvenser i driftsfasen

#### Indkøringsfasen

I løbet af projektets første år indkøres og testes projektet. Indtil strømforsyning og ammoniakloop er i stabil drift, kan der være behov for at standse anlægget og tømme ammoniak af loopet. Det vil kunne frigive op til 60 kg ammoniak pr. gang. Ammoniakken diffunderer over mellem 2 og 8 timer ved demontagen og kan ikke udledes kontrolleret.

Det vurderes, at der højst kan blive tale om 10 af den nævnte slags stop i løbet af indkøringsfasen. Når anlægget er i stabil drift, vil der kun være behov for at nedlukke ammoniakloopet med års mellemrum.

#### Stabil drift

Luften består af ac. 78 % kvælstof, 21 % ilt og 1 % argon. Derudover indeholder luften vanddamp, der udgør mellem 0,1 % og 4 % af troposfæren. Endelig indeholder luften ganske små mængder af andre gasser, såkaldte sporgasser. I PSA-anlægget absorberes stort set hele mængden af kvælstof (N<sub>2</sub>). Resten – ilt, argon og sporgasser returneres til omgivelserne.

I elektrolysen adskilles vand – H<sub>2</sub>O i sine bestanddele brint og ilt. I produktionen af ammoniak anvendes brinten, mens ilten i dette projekt udledes til omgivelserne.

Brint og kvælstof bringes under højt tryk og temperatur til at reagere i ammoniakloopet – den såkaldte Haber-Bosch-proces. For hvert gennemløb i loopet dannes ammoniak, som drænes ud af loopet, og trykafledes og afluftes, hvilket frigiver en gas, som indeholder ammoniakdamp. For ikke at udlede denne gasformige ammoniak til omgivelserne føres afkastet gennem en scrubber hvorfra den vandopløste ammoniak føres til en destillationskolonne, hvor ammoniakken dampes af vandet, og føres retur til ammoniakloopet. Restvandet afkøles og fortættes og genanvendes til nedvaskning af ammoniak i scrubberen. Ud af scrubberen kommer en gas bestående af 9% Argon, 66 % brint (24 Nm<sup>3</sup>/h) og 25 % kvælstof (N<sub>2</sub>). Det er herudover beregnet, at der kan udledes 13 ppm ammoniak svarende til 0,3 g/h eller 0,1 mg/sek.

### 8.4 Kumulative effekter

Som nævnt ovenfor, etableres samtidig med P2A-anlægget et solcelleanlæg på naboarealet.

I etableringsfasen vil det betyde transport af byggematerialer til begge projektområder. Transporten vil for begge projekter foregå ad Vandborgvej og Ærtbjergvej.

For ejendommen på Ærtbjergvej 3 vil der kunne være gener i form af støj fra passerende lastbiler og støv fra samme.

Det er dog transport som alene er knyttet til anlægsfasen, og som reduceres til stort set nul når anlægsfasen er overstået. Anlægsfasen for solcelleanlægget vil finde sted fra september/oktober 2021 og anlægsfasen forventes afsluttet medio 2022.

P2A-anlægget etableres i løbet af 2022.

På ejendommen syd for projektområdet – Vandborgvej 83, er driftsbygningerne forpagtet til opdræt af smågrise. Der opdrættes ca. 50.000 smågrise fra 7-30 kg. pr. år.

Med ventilationsluften fra denne produktion er der beregnet en omtrentlig ammoniak emission på 95-100 mg/sek. eller ca. 1.000 gange så meget som der udledes fra P2A-anlægget.

Ammoniakudledningen fra ejendommen antages at indgå i det beregnede baggrundsnedfald jf. 8.2.

### 8.5 Afværgeforanstaltninger

Transporterne vil kunne give gene med støj og støv i dagtimerne primært for ejendommene Ærtbjergvej nr. 3 og Vandborgvej 83. Byggeprojekterne vil sikre at støvgenerne begrænses





med en støvbindende belægning på Ærtbjergvej og/eller ved løbende overrisling i tørre perioder.

## 8.6 Samlet vurdering

<b>Anlægsfasen</b>	
<b>Mindre negativ virkning</b>	Projektet vurderes i anlægsfasen at føre til en mindre til moderat negativ virkning. Med de beskrevne afværgetiltag forventes de midlertidige gener reduceret til et acceptabelt niveau.
<b>Moderat negativ virkning</b>	
<b>Driftsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.

## 9 Støj

### 9.1 Afgrænsning og metode

For at belyse støj fra virksomheden- i anlægs- såvel som driftsfasen, er der foretaget kortlægning af væsentlige støjkloder, herunder også støj fra intern kørsel med lastbiler der afhenter ammoniak.

Beregningerne er foretaget efter Fælles nordisk beregningsmetode, jfr. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 <sup>21</sup>. ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN 8.2.

Bygninger og terræn er indlagt i beregningsmodellen ud fra et digitalt kort rekvireret fra Miljøministeriet Geodatastyrelsen, Kortforsyningen.

Beregningerne af støjbelastning foretages på baggrund af oplysninger om kildestyrker for støjkilderne. Beregningerne er foretaget af BP Støjmåling Aps, som er certificeret af FORCE.

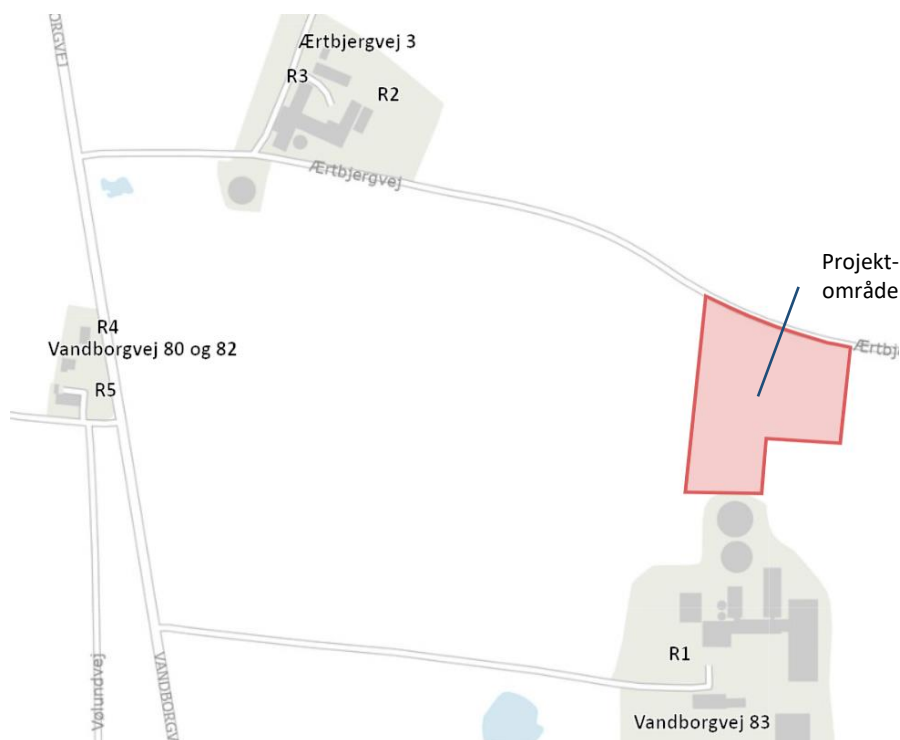
#### 9.1.1 Beregningspunkter

Der regnes på følgende 3 situationer:

1. Anlægsarbejde ammoniakanlæg
2. Drift af ammoniakanlæg
3. Anlægsarbejde ammoniakanlæg + solcellepark

Der er foretaget en beregning af virksomhedens støjbelastning i 5 referencepunkter (R1-R5), der er de mest støjfølsomme i det aktuelle område:

<sup>21</sup> [87-7810-098-4.pdf \(mst.dk\)](#)



Figur 28 Referencepunkter for støjberegning

#### Øvrige beregningsforudsætninger:

- Terrænhøjder er indlagt i beregningsmodellen.
- Terræn er generelt betragtet som hårdt omkring virksomhedens bygninger og på befæstede arealer.
- Antal refleksioner: 3.
- Refleksionstab på egne bygninger: 1 dB
- Referencepunkter er placeret 1,5 m over terræn.
- Referencepunkterne repræsenterer "frit felt".
- Der er indregnet skærmvirkning af virksomhedens egne bygninger samt nærliggende nabobygninger, der har betydning for støjens udbredelse.
- Støjkortene er orienterende og anvendt i forbindelse med placering af referencepunkterne.
- Trafikstøjen på Ærtbjergvej (privat fællesvej), medtages i disse beregninger som virksomhedsstøj.
- Faste støjklunders beliggenhed fremgår af bilag 2.

## 9.2 Miljøstatus og lovgrundlag

I kommuneplanen er området karakteriseret som støjbelastet som følge af eksisterende vindmøller placeret øst for projektområdet. Bortset fra vindmøllerne er der ikke andre markante støjklunders i området.

Der findes vejledende støjgrænser for de fleste typer af ekstern støj. Grænseværdierne udgør grundlaget for myndighedernes vurdering af støjforurening. Grænseværdierne anvendes som udgangspunkt i forbindelse med miljøgodkendelser, men kan også benyttes ved planlægning. Der er forskellige vejledende grænseværdier for dagperioden (07-18), aftenperioden (18-22) og natten (22-07).

Det er ønskeligt at støjniveauet i det åbne land er lavt. Nogle virksomhedstyper er naturligt hjemmehørende i det åbne land, herunder også nogle af de nye energivirksomheder, som er eller baseres på vind og solenergi. Hensynet til virksomhederne, kan gøre det nødvendigt i et vist omfang at acceptere et støjniveau, der kan påføre omboende støjulemper.



Der er ikke fastsat generelle vejledende grænseværdier for det åbne land. Der bør foretages en konkret vurdering for hvert enkelt område, eventuelt for hver enkelt sag.

Lemvig Kommune har i forbindelse med udarbejdelsen af lokalplan og kommuneplantillæg for P2A-anlægget fastsat, at virksomheder, der etablerer sig i lokalplanområdet, ikke må påføre omgivelserne et støjniveau, der overstiger følgende værdier:

Tabel 5: Støjgrænser for virksomheder, der etablerer sig i projektområdet.

	mandag – fredag kl. 07.00-18.00	mandag – fredag kl. 18.00-22.00	Alle dage kl. 22.00-07.00
	lørdag kl. 07.00-14.00	lørdag kl. 14.00-22.00	
		søn- og helligdage kl. 07.00-22.00	
Driftsfase (standard- værdier)	55 dB	45 dB	40 dB
Anlægsfase (Fastsat af Lemvig Kom- mune)	70 dB	45 dB	40 dB

### 9.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Under et anlægsarbejde vil der i perioder være støjgener for de omkringboende. Støjen afhænger af de maskiner der anvendes samtidig, af afstanden til naboerne samt af vejforholdene.

I stor afstand fra en støjkilde er særligt vindforhold af afgørende betydning for den resulterende støjbelastning. Byggearbejdet vil blive udført i dagtimerne fra 7 morgen til 18.

I tabellen herunder ses lydeffekten af forskellige anlægsmaskiner i en meters afstand.

Tabel 6 Lydeffekt fra anlægsarbejde - ammoniak anlæg

Støjkilder	Drift	Kildestyrke dB <sub>LWA</sub>
1 Kompaktor	100 % kl. 7-18	112*
2 Gravemaskine	100 % kl. 7-18	108*
3 Lastbilkørsel	2 stk. pr. time, kl. 6-18, 10 km/h	93,2**

\* Kildestyrke oplyst af WH Planaction

\*\* Katalogværdi



Tabel 7 Lydeffekt fra drift af ammoniak anlæg

Støjklender	Drif, hverdage	Drif, weekend	Kildestyrke dB <sub>LWA</sub>	Bygnings korrektion R
1 Køletårn	100 % hele døgn	100 % hele døgn	93*	
2 Lastbilsørsel	2 stk. pr. dag kl. 7-18, 10 km /h	1 stk. pr. dag kl. 7-14, 10 km /h	93,2**	
3 Kompressorrum	100 % hele døgn	100 % hele døgn	95*	22***
4 Elektrolyseenhed	100 % hele døgn	100 % hele døgn	87*	22***
5 PSA enhed	100 % hele døgn	100 % hele døgn	93*	

\* Kildestyrke oplyst af WH PlanAction/Haldor Topsøe, se bilag 3

\*\* Katalogværdi

\*\*\* Hallen bygges i Parocpaneler, til støjberegningen anvende en R22. Som betragtes at være en konservativ værdi.

Tabel 8 Lydeffekt fra anlægsarbejde - ammoniak anlæg + solcelleanlæg

Støjklender	Drift	Kildestyrke dB <sub>LWA</sub>
1 Kompaktor	100 % kl. 7-18	112*
2 Gravemaskine	100 % kl. 7-18	108*
3 Lastbilsørsel	2 stk. pr. dag, kl. 6-18, 10 km /h	93,2**
4 Lastbilsørsel, solcellepark	3 stk. pr dag. 2 stk. kl. 6-7, 10 stk. kl. 7-18, 10 km /h	93,2**

\* Kildestyrke oplyst af WH PlanAction/Haldor Topsøe

\*\* Katalogværdi

Støjbelastningerne vil variere meget over anlægsperioden. Der foreligger ikke en konkret plan for hvordan anlægsarbejdet vil forgå, og i hvilken udstrækning de to anlægsprojekter vil være overlappende. Her er det forsigtigt antaget at det maksimale antal transporter til og fra de to byggearbejder har tidsmæssigt sammenfald.

Af de følgende tabeller fremgår det beregnede støjniveau i referencepunkterne. Den komplette rapport fremgår af bilag 5.

Tabel 9 Beregnet støjbelastning ved anlægsarbejde på ammoniak anlæg alene

Referencepunkt	Støjgrænse		Støjbelastning, hverdage dB(A)	
	Dag 7-18	Nat	Dag	Nat
R1 Vandborgvej 83	70	40	61,5	17,9
R2 Ærtbjergvej 3, øst	70	40	49,4	25,8
R3 Ærtbjergvej 3, vest	70	40	39,6	25,4
R4 Vandborgvej 80	70	40	45,1	22,4
R5 Vandborgvej 82	70	40	50,6	21,8



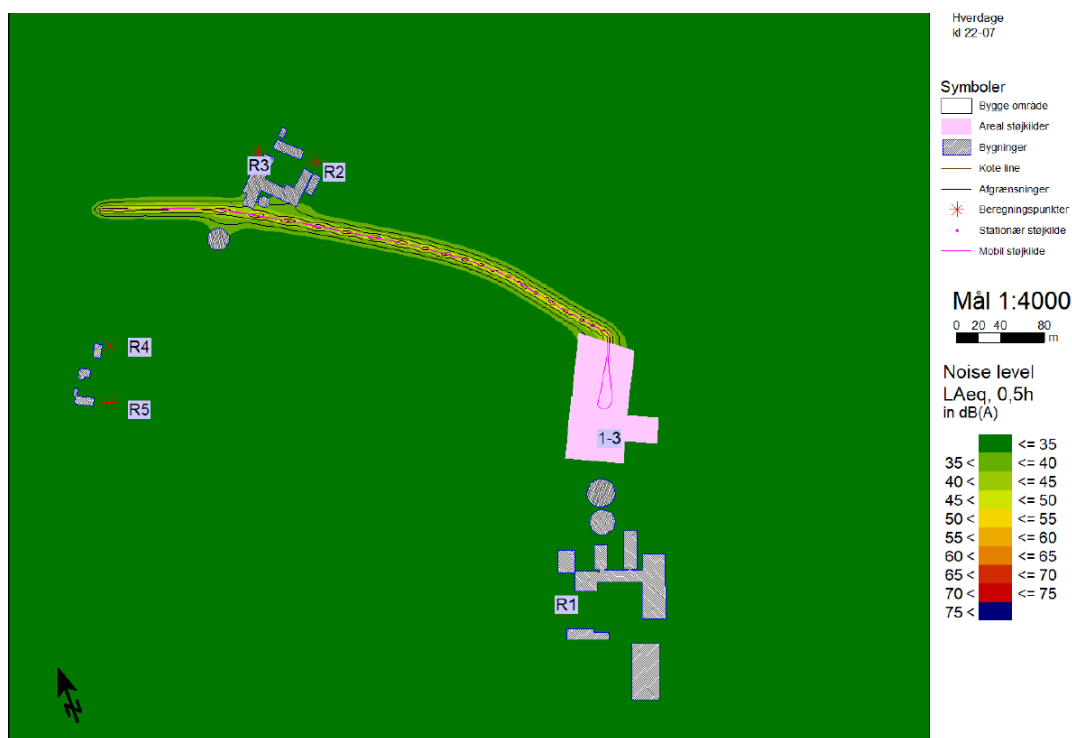
Tabel 10 Beregnet støjbelastning ved anlægsarbejde ammoniak anlæg + solcellepark

Referencepunkt	Støjgrænse		Støjbelastning, hverdage dB(A)	
	Dag 7-18	Nat	Dag	Nat
R1 Vandborgvej 83	70	40	61,6	21,4
R2 Ærtbjergvej 3, øst	70	40	50,6	30,2
R3 Ærtbjergvej 3, vest	70	40	39,8	30
R4 Vandborgvej 80	70	40	45,3	25,5
R5 Vandborgvej 82	70	40	51,9	25,6

Det konkluderes i støjrapporten, at med de data som ligger til grund for beregningen, vil støjniveauet i anlægsfasen ved Vandborgvej 83 være højest, men ikke overskride den af Lemvig Kommune fastsatte grænse for støjende bygge- og anlægsarbejder med en grænse 70 dB(A) mellem 7-18.

### Trafik og vibrationer

På trods af der er påregnet maksimal trafik fra begge anlægsarbejder beregnes der ikke overskridelser af støjniveauet i referencepunkterne foranlediget af trafikken.



Figur 29 Trafikstøj fra anlægsarbejde på ammoniak anlæg + solcellepark (se bilag 5)

Vibrationer kan optræde i forbindelse med komprimering af jord m.m. Der findes ingen præcise metoder til at regne udbredelse af vibrationer gennem jorden. Dette er fordi undergrundens sammensætning og beskaffenhed er af stor betydning for udbredelsen af vibrationer i jordbunden.

På grund af dels afstanden til nærmeste naboer samt karakteren af anlægsarbejdet – f.eks. skal der ikke spundes eller rammes pæle - vurderes der ikke at være risiko for, at der kan optræde vibrationsgener i forbindelse med anlægsarbejderne ved de nærmeste naboer.





#### 9.4 Konsekvenser i driftsfasen

De mest støjende komponenter er anbragt indendørs og tilgodeser arbejdstilsynets krav om, at vedvarende støjbelastning højst må være 85 dB i arbejdsrum. Maskinkomponenter overholder dette krav direkte eller vil være dæmpet til dette niveau.

Kompressorer mv. indendørs vurderes ikke at give anledning til støjproblemer, da bygningen støjreducerer min 20 dB(A).

Den væsentligste støjgene vil være fra den tankvogn, der en til to gange i døgnet borttransporterer produceret ammoniak.

Den beregnede støjbelastning i omgivelserne

Tabel 11 Beregnet støjbelastning ved drift af ammoniakanlæg

Referencepunkt	Støjgrænse			Støjbelastning, hverdage dB(A)		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
R1 Vandborgvej 83	55	45	40	37,5	37,5	37,5
R2 Ærtbjergvej 3, øst	55	45	40	34,6	34,6	34,6
R3 Ærtbjergvej 3, vest	55	45	40	23,5	23,5	23,5
R4 Vandborgvej 80	55	45	40	29,4	29,4	29,4
R5 Vandborgvej 82	55	45	40	35,4	35,4	35,4

Referencepunkt	Støjgrænse				Støjbelastning, lørdag dB(A)			
	Dag	Eftermiddag	Aften	Nat	Dag	Eftermiddag	Aften	Nat
R1 Vandborgvej 83	55	45	45	40	37,5	37,5	37,5	37,5
R2 Ærtbjergvej 3, øst	55	45	45	40	34,6	34,6	34,6	34,6
R3 Ærtbjergvej 3, vest	55	45	45	40	23,5	23,5	23,5	23,5
R4 Vandborgvej 80	55	45	45	40	29,4	29,4	29,4	29,4
R5 Vandborgvej 82	55	45	45	40	35,4	35,4	35,4	35,4

Referencepunkt	Støjgrænse			Støjbelastning, søndag dB(A)		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
R1 Vandborgvej 83	45	45	40	37,5	37,5	37,5
R2 Ærtbjergvej 3, øst	45	45	40	34,6	34,6	34,6
R3 Ærtbjergvej 3, vest	45	45	40	23,5	23,5	23,5
R4 Vandborgvej 80	45	45	40	29,4	29,4	29,4
R5 Vandborgvej 82	45	45	40	35,4	35,4	35,4

#### Vibrationer

I driftsfasen vil der kunne optræde vibrationer fra kompressorer.

Kompressorerne står i et særligt rum i procesbygningen og er monteret på selvstændigt fundament, der er isoleret fra det øvrige terrændæk hvilket sikrer, at vibrationer fra kompressorerne ikke udbreder sig til den øvrige bygning og omgivelserne.

#### 9.5 Kumulative effekter

I driftsfase vil der alene være støjmæssig kumulation med vindmøllerne 4-500 m mod øst.

I anlægsfasen er der det sammenfald, der er beskrevet i afsnit 9.3 med anlæg af solcelleparken på området umiddelbart øst for projektområdet.



Der forventes 4-500 transporter til solcelleprojektet<sup>xii</sup> over de ni måneder anlægsarbejdet forventes at vare. Det svarer til ca. 60 transporter pr. måned, eller ca. 3 transporter pr. dag. Hvis det antages at transporterne ikke er jævnt fordelt over perioden, men periodevis f.eks. er tre gange så højt, svarer det til 10 transporter pr. hverdag eller en transport i timen, eller to passager af Ærtbjergvej pr. time.

For P2A-anlægget forventes i alt ca. 50 transporter over de 6 måneder anlægsarbejdet forventes at tage. Det svarer i gennemsnit til 8,5 transport pr. måned eller en hver anden hverdag. Hvis transportbehovet periodevis er tre gange så højt, vil dette give anledning til 1-2 transporter pr. hverdag.

I forhold til transportbehovet til solcelleanlægget, vil transporter til etableringen af P2A-anlægget således kun øges marginalt.

På Vandborgvej halveres belastningen, da trafikken forventes at fordele sig jævnt på hhv. nord og syd.

## 9.6 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med støj. Periodevis i anlægsfasen vil der kunne være støjpåvirkninger af naboer – specielt af Vandborgvej 83, men i driftsfasen vil ammoniakanlægget ikke være til støjmæssig gene for naboer.

## 9.7 Samlet vurdering

<b>Anlægsfasen</b>	
<b>Mindre negativ virkning</b>	I anlægsfasen vil transporten, der foregår ad Ærtbjergvej kunne være generende for beboere i ejendommen Ærtbjergvej 3. Dette særligt fordi der i anlægsfasen er sammenfald med anlæg af en solcellepark umiddelbart øst for projektområdet.
<b>Moderat negativ virkning</b>	
<b>Driftsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	I driftsfasen vil anlægget ikke udsende hørbar støj der kan registreres uden for grunden. Den mest støjende aktivitet er afhentning af ammoniak.

## 10 Ressourceforbrug, herunder særligt vandforbrug, bæredygtighed og klima

### 10.1 Afgrænsning og metode

I denne forbindelse skal ressourcer forstås, som jordens naturlige ressourcer f.eks. mange af vores råstoffer som sand, sten, kalk, ler, olie og gas. Efterhånden som vi udtømmer disse ressourcer, forandrer vi betingelserne i miljøet og livsbetingelserne for planter, dyr og mennesker.

Anlægget får som beskrevet i afsnit 3.1 kapacitet til at producere ca. 24 tons ammoniak i døgnet. Hertil skal der ved nominel drift benyttes ca. 40 m<sup>3</sup> vand og ca. 240 MWh strøm pr. døgn samt ca. 2.000 Nm<sup>3</sup> atmosfærisk luft pr. time.

Formålet med projektet er at begrænse forbruget af fossile brændsler, der traditionelt anvendes til produktion af ammoniak, ved at demonstrere, at det er muligt at producere ammoniak alene fra vedvarende energikilder. I det aktuelle relativt lille demonstrationsprojekt anvendes drikkevand som kilde til brint. Drikkevand er ligeledes en begrænset ressource, så for at sikre bæredygtigheden af fremtidige lignende større projekter, må det overvejes om der i stedet for drikkevand kan bruges teknisk vand, regnvand eller havvand.

I projektet forbruges udtømmelige ressourcer primært i anlægsfasen, idet forbruget af ressourcer i driftsfasen bortset fra drikkevand alt overvejende er ubegrænsede ressourcer luft, sol og vind.

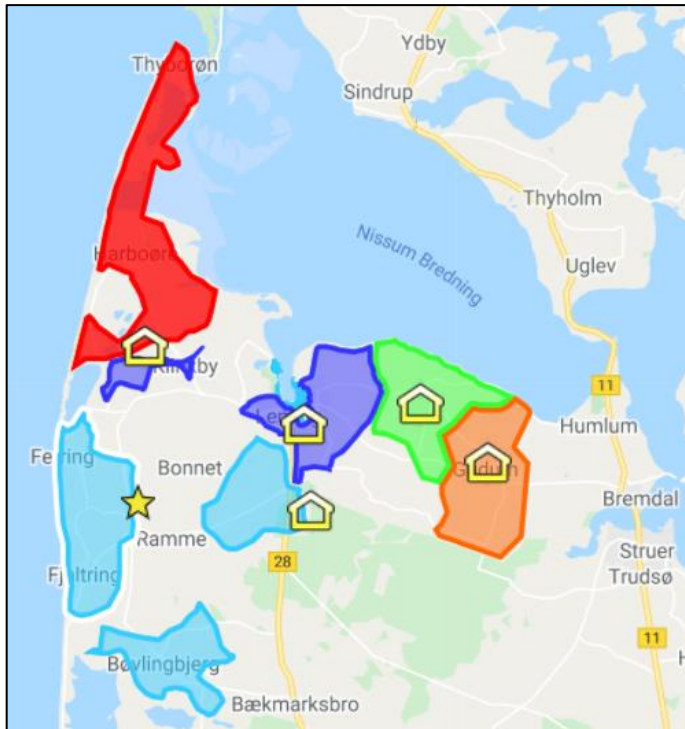


For at finde projektets livscykluspåvirkning af begrænsede ressourcer kan der gennemføres såkaldte LCA-analyser (Life Cycle Assessment), som sammenstykker alle input og output samt potentielle miljøpåvirkninger for en proces i hele livscyklussen.

## 10.2 Miljøstatus og lovgrundlag

### 10.2.1 Vand

Grundvand dannes ved, at en del af den nedbør, der falder, trænger ned gennem jorden. I den nordlige del af Vestjylland, hvor Lemvig Kommune ligger, er den årlige nedbør i størrelsesordenen 900-1000 mm. Mellem 20 og 50% af denne nedbør trænger ned i undergrunden og bliver til grundvand. På vejen gennemgår vandet en række kemiske processer og bliver derved rensat. Hvordan og hvor meget regnvandet renses, afhænger af undergrundens beskaffenhed.



Figur 30 Forsyningsområder drikkevand. Projektområdet er markeret med en stjerne og er beliggende i Klosterhede Vandværks opland. Vandværket udgør en del af Lemvig Vand og Spildevand.

I det industrialiserede samfund er store mængder gødning og miljøfremmede stoffer med til at nedbryde jordens naturlige rensningsanlæg, og derfor finder man flere og flere steder uønskede stoffer i drikkevandet<sup>xiii</sup>.

Mere end 99 procent af drikkevandet i Danmark kommer fra grundvand, som bliver pumpet op fra magasiner i undergrunden, og efter en simpel iltning og filtrering sendes direkte ud til forbrugerne.

De vandværker, Lemvig Vand A/S råder over, henter vand op fra mellem 30 og 180 meter under terræn. Det varierer lidt fra kildeplads til kildeplads, hvor tykke de beskyttende lerlag er.

Vandindvinding og vandforsyning er omfattet af vandforsyningsloven.

Ifølge Vandforsyningslovens §14 udarbejder kommunalbestyrelsen en plan for tilrettelægning af vandforsyningen, herunder hvilke anlæg forsyningen skal bygge på og hvilke forsyningsområder de enkelte anlæg skal have. Det overordnede mål med vandforsyningsplanen er, at sikre borgere og erhvervsliv vand af tilfredsstillende kvalitet i tilstrækkelige mængder og med høj forsyningsikkerhed. Vandforsyningsplanen er vandværkets grundlag for detailplanlægning vedrørende indvinding, behandling, distribution og udbygning af net.

Forpligtelserne i relation til lovgivningen varetages i det aktuelle projekt af forsynings-selskabet, som har givet tilsagn om forsyning af projektet med den nødvendige vandmængde. Samtidig oplyser selskabet, at vandforbruget ikke vil påvirke Lemvig Vands indvindingstilladelser.

## 10.3 Konsekvenser i anlægsfasen

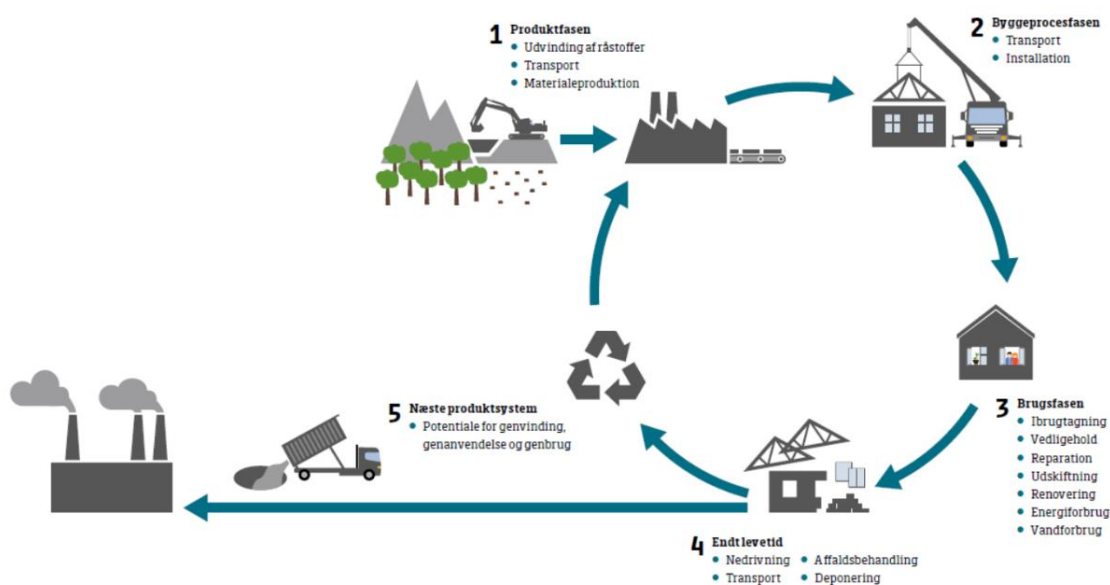
Projektet omfatter en bygning svarende til en traditionel landbrugs-/industribygning på ca. 2.000 m<sup>2</sup> med et isoleret betongulv (terrændæk), et randfundament i beton, bærende konstruktion i stål med en beklædning i isolerede panelplader.



Det vil sige, at der anvendes en del beton, stål og isoleringsmateriale. Alle tre dele har et betydeligt energiforbrug i fremstillingsprocessen, som påvirker ressourceforbruget i anlægsfasen. I materialevalget tages højde for øget risiko for tæring pga. den kystnære beliggenhed.

### LCA-analyse

Der er foretaget en simpel LCA-analyse i LCAByg udviklet af SBI, nu BUILD, Aalborg Universitet<sup>xiv</sup> med økonomisk støtte fra Trafik- og Byggestyrelsen. Ressourceforbruget beregnes over en bygningens livscyklus og inkluderer derfor fremskaffelse af råvarer, produktion af byggematerialer, energi- og ressourceforbrug ved drift og vedligehold, samt bortskaffelse og eventuelt genanvendelse af bygningsdele og byggematerialer.



Figur 31 Illustration af projektets livscyklus. Inkluderet i LCA analysen er cirklen, hvorimod potentialet for genvinding og genbrug af materialer beregnes men ikke anses som en del af projektet.

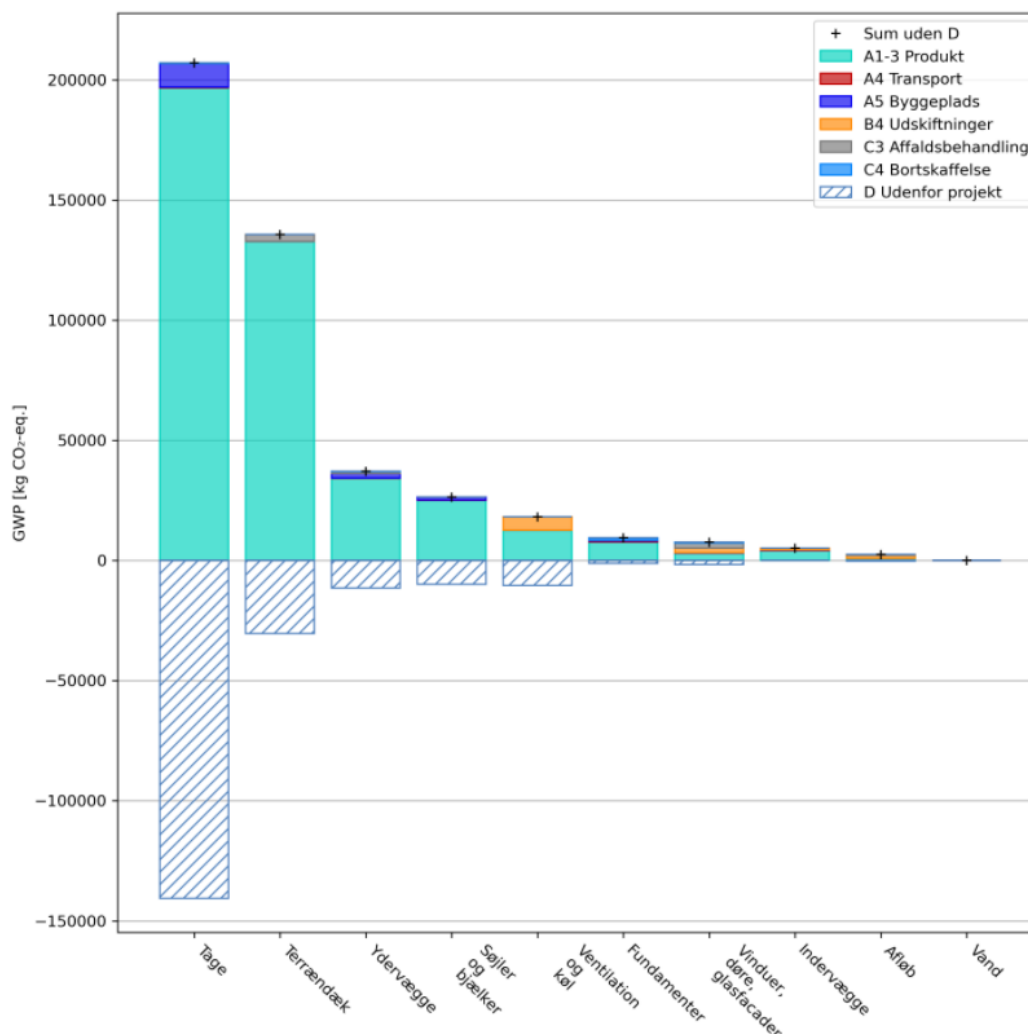
I analysen er transporten af byggematerialer begrænset til den indenlandske transport. Analysen er beregnet over 50 år, og de materialer som ikke har en levetid på 50 år regnes udskiftet i henhold til de pågældende materialers levetid.

Resultatet af analysen fremgår af det følgende:

Tabel 12 Forbrug af byggematerialer (anslået).

Materiale	ton
Beton	1.275,0
Stål	85,0
Aluminium	17,0
Gips	15,0
Isolering	13,0
Overflbehold, fastgørelsesmidler ol.	3,5
Træ	1,0
PVC-rør	0,5

Beton og stål er de væsentlige komponenter i byggeprojektet. Aluminium indgår i ydervægs-panelementer som porte og vinduer, mens gips indgår som vindafskærmning i panelementer i tagkonstruktionen. S sammensætningen af byggematerialer resulterer i en klimapåvirkning, GWP (Global Warming Potential) på ca. 460 t CO<sub>2eq</sub>. Fordelingen på de enkelte bygningselementer fremgår af figur 32.



Figur 32 Klimapåvirkning (kg CO<sub>2</sub>eq) over 50 år fordelt på bygningselementer. Blå skravering illustrerer materialernes potentiale til at indgå i en ny livscyklus (uden for projektet)

Selve procesanlægget indgår ikke i opgørelsen. Procesanlægget består primært af stålkomponenter.

#### 10.4 Konsekvenser i driftsfasen

I driftsfasen er de væsentlige forbrugsstoffer energi (el), der stammer fra vedvarende energikilder – sol og vind, samt luft (Kvælstof – N<sub>2</sub>).

Forbruget af vedvarende ressourcer vurderes ikke at være direkte belastende for projektet. De enkelte kilder til elproduktion er miljøvurderet i forbindelse med planlægningen af disse.

Af begrænsede ressourcer er der et forbrug af vand, der fremskaffes som drikkevand fra Lemvig Vand og Spildevand, samt et forbrug af KOH (kaliumhydroxid).

Vandforbruget på ca. 40 m<sup>3</sup> pr døgn svarer til at et tapsted (vandhane) fuldt åben løber i døgnets 24 timer. Det er med andre ord ikke et højt timeforbrug, men det at det er til stede alle døgnets timer medfører på årsbasis en relativt stor vandmængde.

Lemvig Vand oplyser at vandforbruget påvirker ikke selskabets indvindingstilladelser.

##### 10.4.1 Emissioner

Fra processen udledes ventilationsluft indeholdende restandelen af luft primært ilt samt små mængder af argon og ammoniak, der er behandlet i afsnit 7.





Fra demineraliseringsanlægget udledes en spildevandsmængde indeholdende et koncentrat af de salte og mineraler der findes i drikkevandet, og som er filtreret fra i demineraliseringsanlægget. Ca. en 1/3-del af den tilførte vandmængde (ca. 3.000 m<sup>3</sup>/år) afledes som spildevand til kloak.

Lemvig Vand & Spildevand A/S oplyser, at området er optaget i den kommende spildevandsplan som spildevandskloakeret (overfladevand skal nedsives), det betyder, at kommunens tilslutningstilladelse - på basis af en konkret ansøgning, kan forventes, og Harboøre renseanlæg har kapaciteten til at modtage vandet.

Fra befæstede arealer og bygningens tag forventes yderligere 3.000 m<sup>3</sup> pr. år at skulle nedsives på grunden. Ca. 1.000 m<sup>3</sup> fra befæstede arealer nedsives direkte, mens de resterende 2.000 m<sup>3</sup> nedsives og fordampes fra et regnbed, der etableres på grunden.

Processen konverterer en del af den tilførte energi til varme. I dette projekt udnyttes denne varmekilde ikke, og må derfor bortkøles. Det skyldes at projektet er beliggende langt fra varmemarkeder, der kan aftage overskudsvarmen, f.eks. Lemvig Fjernvarme, set i relation til den relativt beskedne varmemængde, der er tale om.

I fremtidige større projekter skal procesvarmen fra P2A-anlæg forsøges udnyttet, hvorfor der i beliggenheden af fremtidige projekter bør indgå overvejelser herom.

#### 10.4.2 Bæredygtighed

”En bæredygtig udvikling skal sikre menneskenes nuværende behov uden at forringe fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres” (Brundtlandsrapporten). Når vi taler om miljømæssig bæredygtighed, handler det kort fortalt om at passe på jorden, så den ikke tager skade af den måde, vi lever på.

Vedvarende energikilder har nogle arealbehov og konsekvensområder som både kan påvirke dyr og mennesker negativt. Men når de er etableret, leverer de energi som typisk erstatter fossile energikilder, og dermed sikrer de CO<sub>2</sub>-besparelser, som medvirker til at sikre nationale og lokale mål om betydelig reduktion af fremtidigt klimaaftryk.

Det er formålet med projektet, at demonstrere at ammoniak kan produceres ved at anvende vedvarende energikilder og dermed spare kloden for en meget betydelig klimapåvirkning fra anvendelse af naturgas til produktionen.

På trods af at der er knyttet et klimaaftryk til etablering af anlægget, må projektet betegnes som bæredygtigt.

#### 10.4.3 Klimavirkning

Det beskrevne proceskoncept giver ikke i sig selv anledning til udledning af klimagasser, og eftersom klimabelastningen fra traditionelt produceret ammoniak er 1,6-1,7 ton CO<sub>2</sub> pr. ton ammoniak produceret<sup>xv</sup>, vil den producerede mængde på 24 tons ammoniak i døgnet medfører en CO<sub>2</sub>-besparelse som vist i tabel 13, idet der er regnet med 70 % kapacitetsudnyttelse på mådens- og årsbasis.

Tabel 13 CO<sub>2</sub>-besparelse ved ”grøn” ammoniak

Produktion ton ammoniak pr.	Besparelse ton CO <sub>2</sub> pr.
24 døgn	38 døgn
504 måned	806 måned
6048 år	9677 år



Der er en overordentlig positiv effekt af at fremstille ammoniak fra vedvarende energikilder fremfor som traditionelt på basis af fossil naturgas, også selvom der til konstruktion af bygning mv. er investeret 4-500 t CO<sub>2</sub> plus noget tilsvarende i procesudstyr.

#### 10.5 Kumulative effekter

Der er ikke kumulative effekter

#### 10.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger

#### 10.7 Samlet vurdering

<b>Anlægsfasen</b>	
<b>Moderat negativ virkning</b>	I anlægsfasen vil transporten af byggematerialer, materialerne i sig selv en negativ klimapåvirkning, som dog hurtigt indhentes i driftsfasen.
<b>Driftsfasen</b>	
<b>Positiv virkning</b>	Projektet fører til en betydelig forbedring af ressourceforbruget til fremstilling af ammoniak med deraf følgende mindre CO <sub>2</sub> -aftryk. Selv det relativt lille demonstrationsprojekt reducerer CO <sub>2</sub> -udledningen med op mod 10.000 ton/år.

## 11 Spildevand

### 11.1 Afgrænsning og metode

Der forekommer tre typer spildevand fra anlægget:

- Husspildevand, omfattende  
Spildevand fra køkkenfacilitet, bad og toilet
- Processpildevand, omfattende
  - Vand fra osmoseanlæg ca. 700 l/h
  - Vand fra kompressorrum ca. 100 l/h
- Regnvand fra tag og befæstede arealer

De to første kategorier ledes til offentligt spildevandssystem, mens den sidste kategori nedsvives/afdamper på grunden. (Se bilag 2 – Situationsplan)

Lemvig Vand og Spildevand har tilkendegivet at den ønskede afledning er mulig og kan gennemføres uden konsekvenser for kapaciteten på Harbøre renseanlæg

For de to første kategorier udføres spildevandssystemet i ht. gældende regler herfor. Metodisk fastlægges størrelsen på et regnbed, som kan afdampe/nedsive den tredje kategori i ht. regneark og vejledning er udarbejdet af Thomas Aabling, Søren Gabriel og Karsten Arnbjerg-Nielsen på baggrund af en opgavebeskrivelse fra Spildevandskomiteen.<sup>xvi</sup>

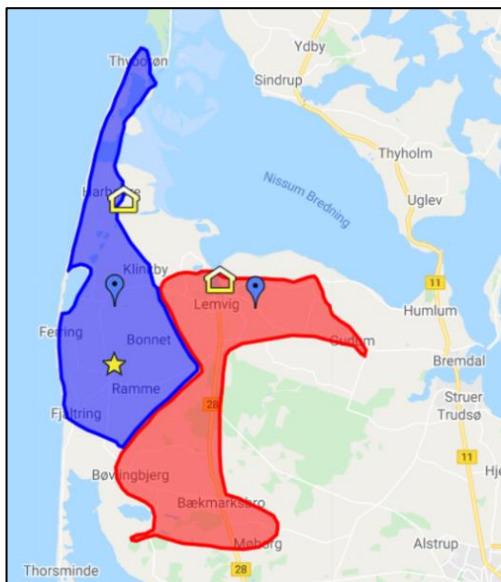
#### 11.1.1 Specifikation af processpildevandet

Det vand der anvendes til elektrolysen blødgøres vha. en membranenhed og oprenses i et omvendt osmoseanlæg, inden det ledes til elektrolysen med et flow på 1707 kg/time. Knap 1/3-del af det samlede vandforbrug anvendes til at skylle filtre og osmoseanlæg og udledes med en forøget koncentration af salte i forhold til råvandet. Det udledes med et flow på ca. 700 l/time. Processpildevandet har omtrent det tredobbelte indhold af saltene i råvandet, det kan være Kalium (K<sup>+</sup>), Natrium (Na<sup>+</sup>), Klorid (Cl<sup>-</sup>), Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>--</sup>), Kiselsyre (SiO<sub>4</sub><sup>-</sup>) og alkalinitet (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Det udledte procesvand afledes til Lemvig Vand og Spildevand. Fra kompressorrummet vil der skulle afledes ca. 100 kg vand pr. time. Vandet der er dannet i processen af reaktion mellem rester af ilt og brint, er ca. 30°C varmt og kan indeholde spor af olie, hvorfor det afledes via en olieudskiller.



## 11.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Lemvig Vand og Spildevand A/S råder over to store renselanlæg: Lemvig og Harboøre. Lemvig Renselanlæg modtager årligt ca. 2.200.000 m<sup>3</sup> spildevand, mens Harboøre Renselanlæg årligt modtager ca. 600.000 m<sup>3</sup> spildevand. Derudover råder forsyningen over ca. 130 pumpestationer, som er fordelt over hele kommunen.



Figur 33 Lemvig Vand A/S har to renselanlæg - et i Lemvig og et i Harboøre. Projektområdet er markeret med stjerner.

Kommunalbestyrelsen skal i henhold til Miljøbeskyttelseslovens §32 udarbejde en plan for bortskaffelse af spildevand i kommunen. Derfor har Byrådet i Lemvig arbejdet med Spildevandsplan 2013 - 2021. I planen beskriver kommunen status og planer på spildevandsområdet.

Det fremgår af planen, at det er Lemvig Kommunes mål, at så meget regnvand som muligt bliver afledt uden om spildevandsanlæggene. Hvor jordbunden er egnet og grundvandet ikke skades, skal tag- og overfladevand for nye bebyggelser bortskaffes ved nedsivning på den enkelte grund. Det påhviler bygherren ved forundersøgelser at dokumentere, at tag- og overfladevand kan nedsives lovligt for hver enkelt ejendom.

Lemvig Vand og Spildevand oplyser, at spildevandet fra projektet kan behandles uden anlægstekniske ændringer i spildevandssystemet.

## 11.3 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen etableres forbindelse til Harboøre spildevandsanlægs net, for så vidt angår hus- og processpildevand.

Desuden etableres på grunden et regnbed på ca. 600 m<sup>2</sup> med en dybde på 1 m, til afledning af tagvand.

## 11.4 Konsekvenser i driftsfasen

Regn- og spildevand afledes som planlagt. Ingen direkte miljømæssige konsekvenser.

## 11.5 Kumulative effekter

Der er ikke kumulative effekter

## 11.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger

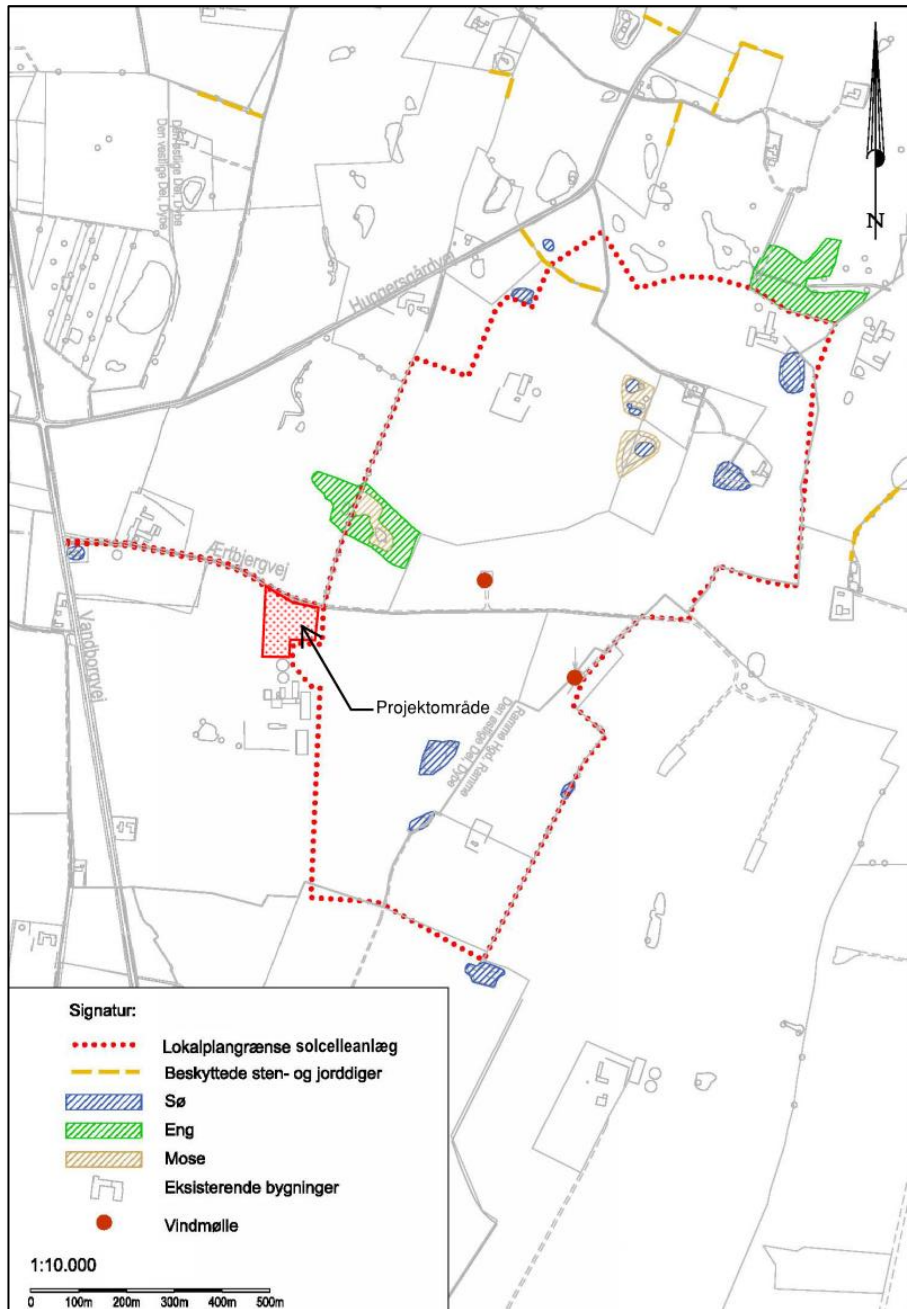
## 11.7 Samlet vurdering

Anlægsfasen	
Ubetydelig eller ingen/neutral virkning	I anlægsfasen er der midlertidig afledning fra håndværkeres velfærdsområder, som håndteres i ht. Lemvig Kommunes tømningsordning. Når der er etableret forbindelse til Lemvig Vand og spildevand tilsluttes skurvogne hertil. Der er ikke klimapåvirkning heraf.
Driftsfasen	
Ubetydelig eller ingen/neutral virkning	I driftsfasen sker afledning til Lemvig vand & spildevand. Overfladevand i form af tagvand og vejvand nedsives. Der er ikke klimapåvirkninger af disse løsninger.



## 12 Flora og fauna (Natura 2000, §3-arealer, bilag IV-arter)

### 12.1 Afgrænsning og metode



Figur 34 Beskyttede naturtyper i projektets nærrområde

Hvad er:

- Natura 2000-områder: Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU. Områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.
- §3-arealer: Arealer der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 f.eks. ferske enge, overdrev, strandenge og strandsumpe, heder, søer og vandhuller, vandløb, samt moser, kær og lignende.
- Bilag IV-arter: Arter, som er beskyttet efter EU's naturbeskyttelsesdirektiver. Det drejer sig om såvel planter (f.eks. vandranke, liden najade, fruesko, mygblomst og gul stenbræk) som dyr (f.eks. alle arter af flagermus, hasselmus, birkemus, bæver, odder og Ulv).

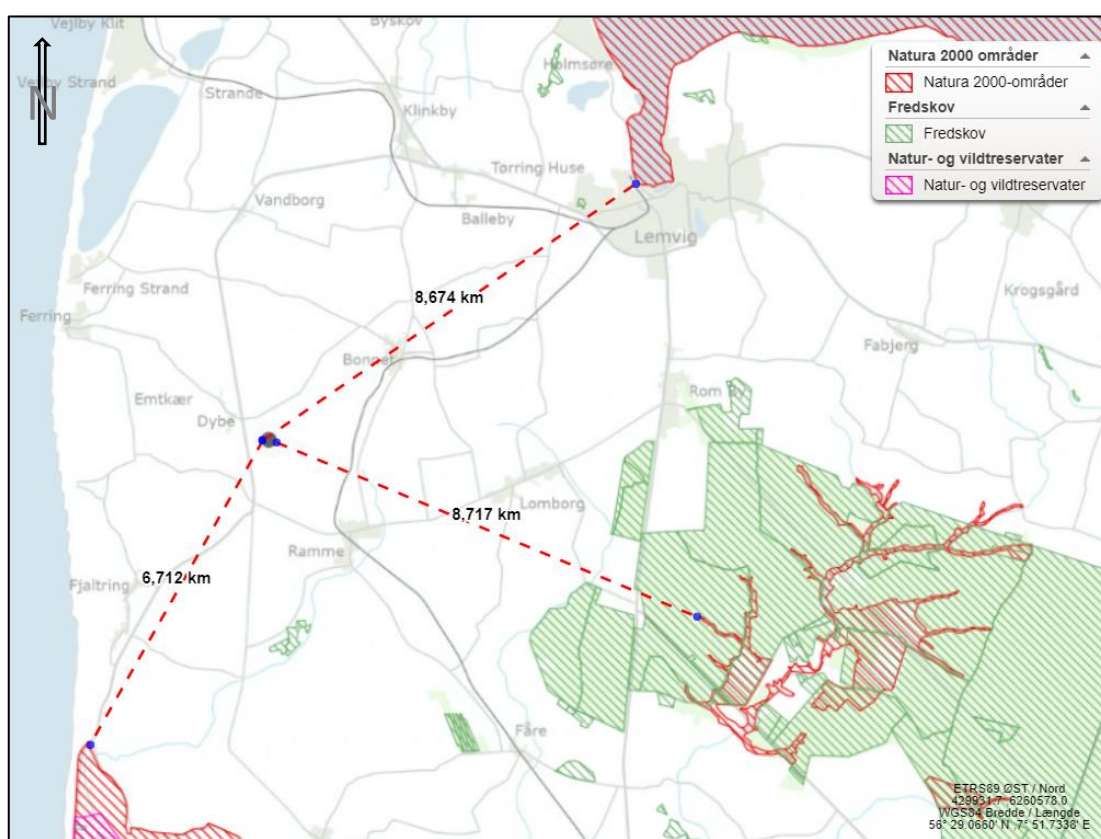


Vurderingen afgrænses af projektets evt. påvirkning af Natura 2000-områder og beskyttede naturtyper og bilag IV-arter. Påvirkningerne skal bl.a. vurderes på baggrund af de støj- og depositionsregninger. Dvs. afgrænsningen opstår når støj og deposition af stof i en given afstand er ubetydelig i forhold til at kunne give negativ påvirkning af flora og fauna.

Miljøvurderingen er baseret på eksisterende information om Natura 2000-områderne, beskyttede naturtyper (§3-arealer) og forekomsten af bilag-IV arter samt disses sårbarhed over for de belastninger som projektet medfører.

Informationen om Natura 2000-områder og bilag-IV arter er indhentet fra Miljøstyrelsens hjemmeside, miljøportalen<sup>xvii</sup> og Naturbasen<sup>xviii</sup>.

Påvirkningerne af Natura 2000-områder og beskyttede naturtyper og bilag-IV arter vurderes for projektets driftsfase.



Figur 35 Afstand fra projektområdet til nærmeste Natura 2000 områder.

De nærmeste Natur 2000-områder er:

- mod nordøst nr. 28 - Agger Tange, Nisum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø,
- mod sydvest nr. 65 - Nisum Fjord og
- mod sydøst nr. 224 - Flynder Å og heder i Klosterhede Plantage

## 12.2 Deposition af ammoniak

I den normale driftstilstand undviger der meget lidt ammoniakholdig luft fra anlægget. Ventilationsluftstrømmen fra anlægget indeholder mindre end 13 ppm NH<sub>3</sub> (9 mg/m<sup>3</sup> eller ca. 2 kg. pr. år), hvilket er en mængde der er ganske ubetydelig i forhold til den aktuelle baggrundsdeposition af kvælstof. (Ref. pkt. 8.2)





### 12.3 Bilag IV-arter

EF-Habitatdirektivet fra 1992 rummer i sin artikel 12 en forpligtelse til at sikre en streng beskyttelsesordning for en række dyr og planter overalt i landet, dvs. uanset om de forekommer indenfor et beskyttelsesområde eller udenfor; disse arter fremgår af direktivets bilag IV, de såkaldte bilag IV-arter. For disse arter gælder, at deres yngle- og rasteområder ikke må beskadiges eller ødelægges, og derfor er aktiviteter ikke tilladte, som kan udgøre en trussel for den enkelte art.

Fugle behandles særskilt i EF-fuglebeskyttelsesdirektivet.

På baggrund af Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV<sup>22</sup>, samt Lemvig Kommunes vurderinger af bilag IV-arter i forbindelse med vurdering af projekt i nærheden af det aktuelle vurderes det, at følgende arter og grupper fra habitatdirektivets bilag IV kan tænkes at have fødesøgningsområde eller sporadisk opholdssted på eller omkring projektområdet: Damflagermus, vandflagermus, sydflagermus, brunflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, birkemus, markfirben, spidssnudet frø, stor vandsalamander og ulv. Damflagermus, vandflagermus og troldflagermus er endvidere optaget på den danske rødliste som sårbare. Rødlisten<sup>xix</sup> er en fortegnelse over plante- og dyrearter, der er forsvundet, akut truede, sårbare eller sjældne i den danske natur. Arterne er gennemgået enkeltvis i bilag 4.

### 12.4 Miljøstatus og lovgrundlag

Projektområdet ligger i landzone og fremstår som opdyrket landbrugsjord i omdrift og gennemskåret af en markvej. Området vejbetjenes via den private fællesvej Ærtbjergvej fra kommunevejen Vandborgvej.

Dyrkede marker er sjældent levesteder for truede arter.

I projektområdet findes ikke Natura 2000-områder, beskyttede naturtyper (§3-arealer), og der ikke er registreret rødlistearter og bilag IV-arter.

Inden for en radius af 500 m findes flere §3 beskyttede vandhuller og et engareal med et mo-seområde.

Der findes ikke en særlig Natura 2000-lov. Aktiviteter, der kan påvirke Natura 2000-områderne, kræver tilladelse eller planlægning efter øvrig natur- og miljølovgivning. Reglerne for fastsættelse af mål i Natura 2000 planerne fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1604 af 15. december 2014 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder.

Myndighederne skal sikre sig, at de ikke tillader eller planlægger aktiviteter, der kan skade dyrenes yngle- eller rasteområder.

### 12.5 Konsekvenser i anlægsfasen

Aktiviteterne i anlægsfasen er knyttet til Ærtbjergvej (transport) og selve projektområdet. Der vil momentant kunne være støjniveauer som overskrider baggrundsstøjen fra de eksisterende vindmøller. Bortset herfra vurderes anlægsfasen ikke at kunne påvirke beskyttet natur negativt eller beskyttede dyrearters raste eller yngleområder.

#### 12.5.1 Emissioner

Under idriftsættelsen af anlægget kan der som nævnt i afsnit 8.3.2 være behov for at åbne ammoniakloopet. Dette kan frigive op til 60 kg ammoniak pr. gang i forbindelse med at trykket tages af loopet. Tryksænkningen vil foregå over en hel arbejdsdag, hvorfor der vil blive frigivet ca. 6 kg ammoniak pr. time. Frigivelsen har diffus karakter og kan ikke umiddelbart opsamles.

<sup>22</sup> [Danmarks Miljøundersøgelser: Faglig rapport nr. 635, 2007](#)





Det er derfor også vanskeligt at beregne den konkrete udbredelse. Overslagsmæssige beregninger med OML-modellen, med antagelse af en vindpåvirkning på 2,5 m/s viser et nedfald af ammoniak for hver gang hændelsen indtræder på mellem 5 og 10 g/ha i eng/moseområdet nordøst for procesanlægget (ammoniakloopet). Haldor Topsøe A/S vurderer, at der kan være behov for op til 10 nedlukninger af loopet i indkøringsfasen, således at moseområdet vil kunne blive udsat for ekstra 100 g NH<sub>3</sub>/ha det første driftsår.

Selvom disse 10 nedlukninger skulle være koncentreret i første halvår ville det svare 200 g NH<sub>3</sub> ekstra pr. ha/år, er dette tal stadig forsvindende i forhold til baggrundsnefaldet på 14,0 kg N/ha/år jf. pkt. 8.2.

## 12.6 Konsekvenser i driftsfasen

I driftsfasen findes i projektområdet en bygning med et grundareal på ca. 2.000 m<sup>2</sup>. Inde i bygningen findes procesudstyr som er i fuldautomatisk drift, og afskærmet fra omgivelserne af bygningen.

Uden for bygningen befinder sig et køleanlæg, et luft separationsanlæg (PSA), brintscrubber og -trykholder samt syntesetårn og en ludtank.

Anlægget tilses dagligt af en driftsansvarlig, ligesom der dagligt vil være afhentning af produceret ammoniak.

Driften vil give anledning til støj fra køleventilatorer samt trafikstøj fra 1-2 daglige lastvognstrailere og en personbil.

Projektet medfører ikke tilstandsændringer i træbevoksning, rasteområder eller kan påvirke fødegrundlaget for flagermus. Ligeledes inddrager projektet ikke arealer, som opfylder betingelserne for birkemusens levesteder, hvorfor det vurderes ikke at udgøre en risiko for birke- mus.

Der inddrages ikke arealer, der tidligere har været vådområde, hvorfor projektet vurderes ikke at ville påvirke spidssnudet frø eller stor vandsalamander negativt. Disse arter kan optræde i projektets nærhed i forbindelse med vandhuller, moser og våde enge.

Aktiviteten vurderes ikke at have negative konsekvenser for firben, idet der ikke inddrages arealer, der er egnede som rasteområde for markfirben.

Endelig inddrages ikke arealer, der er egnede som opholdssted for ulv og det vurderes derfor ikke at have negative konsekvenser for arten.

### 12.6.1 Emissioner

Processen ventilerer overskydende mængder af luft (ilt, argon) samt meget små mængder ammoniak til omgivelserne fra en 20 m høj ventilationsskorsten. Ilt og argon er i denne sammenhæng uvæsentlige stoffer. Ilt – O<sub>2</sub> -udgør i forvejen knapt 21% af atmosfæren. Argon er en luftart der udgør knapt 1% af atmosfæren. Argon er ikke giftig og er kemisk inaktiv.

Ammoniak derimod er en fantastisk god gødning, og nogle naturtyper ønskes ikke gødet ud over hvad der allerede finder sted ved baggrundsnefald (se afsnit 8.2).

I nærområdet findes således et engområde med et mosehul hvor tålegrænsen afhængig af den konkrete naturtype har en tålegrænse på mellem 10 og 25 kg N/ha/år.

Ventilationsluftstrømmen fra anlægget indeholder mindre end 13 ppm ammoniak (9 mg/m<sup>3</sup> svarende til ca. 2 kg. pr. år) som betegnes som ubetydeligt i forhold til baggrundsnefaldet.

## 12.7 Kumulative effekter

Der er ikke kumulative effekter. Selvom der ligger et ammoniakemitterende staldanlæg umiddelbart syd for projektområdet, er der ikke som sådan kumulerende effekter fordi ammoniakudslippet fra P2A-anlægget i kraft af sin størrelse er uvæsentligt for omgivende beskyttede naturtyper.



## 12.8 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger

## 12.9 Samlet vurdering

<b>Anlægsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning.
<b>Driftsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning.

## 13 Jord og grundvand

### 13.1 Afgrænsning og metode

Oplysninger om de geologiske forhold er indhentet fra GEUS' landsdækkende database for grundvands-, drikkevands-, råstof-, miljø- og geotekniske data<sup>xx</sup>. Den overordnede geologi er beskrevet ud fra omkringliggende indsvingsboringer.

Oplysninger om drikkevandsinteresser og råstofinteresser er hentet fra region Midtjyllands kortinfo.<sup>xxi</sup>

### 13.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Professor emeritus, dr.scient. Johannes Krüger skriver i Trap Danmarks 6. udgave<sup>xxii</sup> følgende om landskaberne i Lemvig kommune: Landskabet i Lemvig kommune er varieret og omfatter både en stærkt udlignet og forblæst Vesterhavskyst, Møborg Bakkeø, Kronhedens og Klosterhedens sletteland samt et bakket moræneland ud mod Nissum Bredning. Hovedstilsandslinjen, som markerer grænsen for Nordøstisens udbredelse for 23.000 til 20.000 år siden, løber fra Bovbjerg ved Jyllands vestkyst til Dollerup i Viborg Kommune. I Lemvig Kommune danner den skel mellem Kronheden og Klosterheden og et bælte af småbakket moræneland. Længere mod nord findes et højtliggende bakkestrøg, der kan følges øst for vådområdet Veserne, forbi Lemvig og nord om Nørre Nissum til Toftum Bjerge i Struer Kommune.

Da Nordøstisen smeltede bort, efterlod den et bredt bælte med stilleliggende dødis. Efterfølgende smeltede også dødisen og efterlod et småbakket landskab med talrige vand- og mosefyldte lavninger.

Ærtbjergvej ligger i dette småbakkede morænelandskab med vand- og mosefyldte lavninger, dvs. nord for isens stilsandslinje og dermed forkonsolideret. Boringen til indvinding af drikkevand til Vandborgvej 83 viser et ca. 2,5 m tykt lag moræneler, hvorunder der er svagt stenet, "smeltevandssand og grus".

Der er ikke råstofinteresser i projektområdet, ligesom området ikke er omfattet af områdeklassificering eller V1/V2 kortlægning. Der er således ingen restriktioner knyttet til bortskaffelse af overskudsjord. Ved bortskaffelse kan jordmodtager stille krav til dokumentation af jorden.

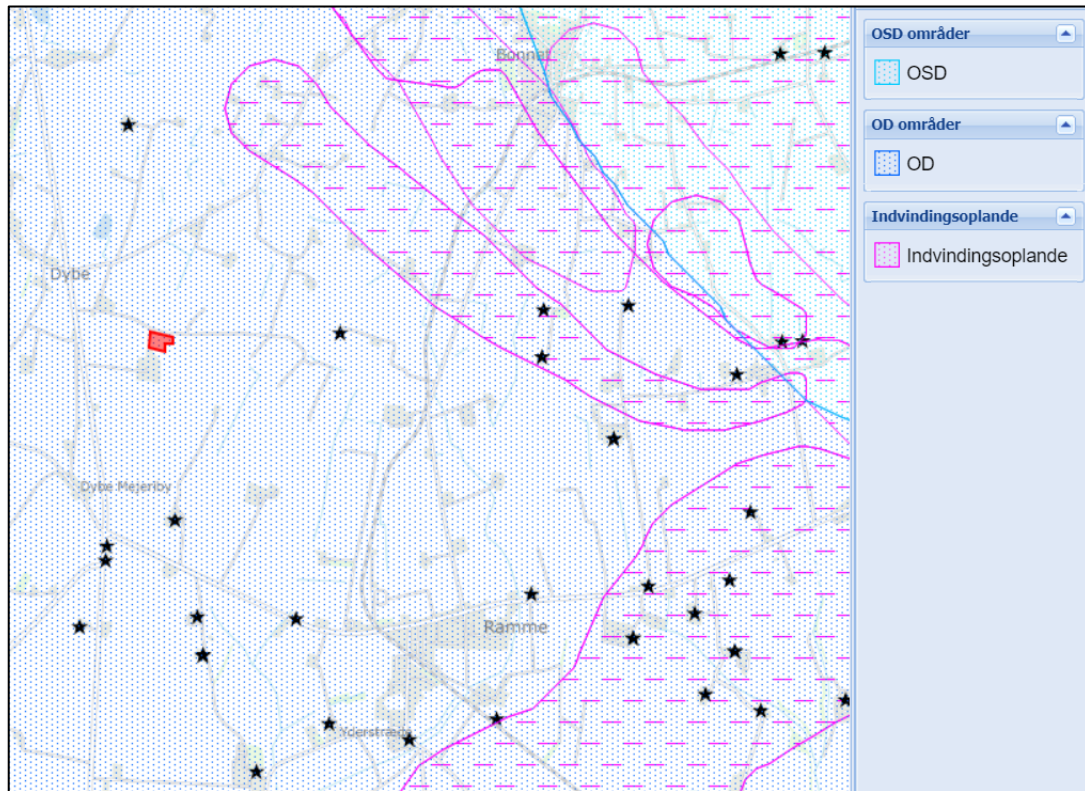
Der skal håndteres opgravet jord i forbindelse med udgravning for fundamenter. Det meste overskudsjord forventes genindbygget i en jordvold.

Området er klassificeret som område med drikkevandsinteresser (OD) – som det gældende for det meste af Danmarks areal. Der er ikke særlige drikkevandsinteresser (OSD) og området ikke er omfattet af indvindingsinteresser eller indgår i et indvindingsopland.

Der er tidligere drikkevandsboringer ved Vandborgvej 85 og Ærtbjergvej 3. Begge er erstattet af offentlig vandforsyning. Beskyttelseszonen på 300 m omkring disse boringer kunne forhindre



dre nedsivning af tag- og overfladevand, idet der ikke må etableres nedsivningsanlæg 300 m fra et vandindvindingsanlæg til indvinding af vand med krav om drikkevandskvalitet<sup>xxiii</sup>.



Figur 36 Vandindvindingsforhold omkring projektområdet (rød signatur). Aktive indvindingsboringer – inkl. private – er angivet med en stjerne.

### 13.3 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen anvendes mindre mængder vand fra offentlig forsyning. Optravet jord indbygges primært i projektområdet. Mindre mængder råjord fjernes evt. fra grunden. Omfanget heraf fastlægges i detailprojekteringen.

### 13.4 Konsekvenser i driftsfasen

I driftsfasen udgør procesvandforbruget ca. 40 m<sup>3</sup> pr døgn. Vandet tilføres fra offentlig forsyning. Ca. 1/3-del af råvandet bortledes til offentligt spildevandsanlæg med højere indhold af vandets naturlige mineraler og salte.

Herudover tilledes alm. husspildevand offentligt spildevandsanlæg.

Selvom ammoniak fordampes ved ca. – 33 °C vil et eventuelt spild af ammoniak kunne give anledning til en kogende ammoniakø, der langsomt vil fordampe. Anlægget indrettes således, at steder hvor der kan opstå mulighed for spild er udført med tætte belægninger uden mulighed for afløb til spildevandssystemet. Det gælder både indendørs anlæg og udendørs anlæg, f.eks tankningsanlæg.

Øvrige spild kan resultere fra service og vedligehold af mekaniske anlæg. Sådanne spild vil blive opsuget med det samme, og vil finde sted på tætte belægninger – inde såvel som ude.

### 13.5 Kumulative effekter

Der er ikke kumulative effekter.



### 13.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

### 13.7 Samlet vurdering

<b>Anlægsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.
<b>Driftsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.

## 14 Visuelle forhold, landskab og kulturarv

### 14.1 Visuelle forhold, landskab

#### 14.1.1 Afgrænsning og metode

Danmark har tiltrådt Den Europæiske Landskabskonvention, som er et instrument til beskyttelse, styring og planlægning af alle landskaber i Europa. I konventionen defineres Landskab på følgende måde:

*Et område – som opfattet af mennesker – hvis egenart er resultatet af naturlige og/eller menneskelige faktorerers påvirkning og gensidige påvirkning.<sup>xxiv</sup>*



Landene forpligter sig heri til bl.a. at identificere samtlige landskaber, til at analysere deres karaktertræk og udviklingstendenser, til at vurdere landskabsværdierne og til at definere kvalitetsmål for de enkelte landskaber.

Projektområdet ligger i det åbne land nordvest for Ramme, vest for jernbanen mellem Ramme og Bonnet samt øst for landsbyen Dybe.

I det foreliggende projekt vurderes et landskab som indrammes af Huggergårdsvej i nord, Vandborgvej i vest, Ramme dige fredningen i syd som illustreret i figur 37.

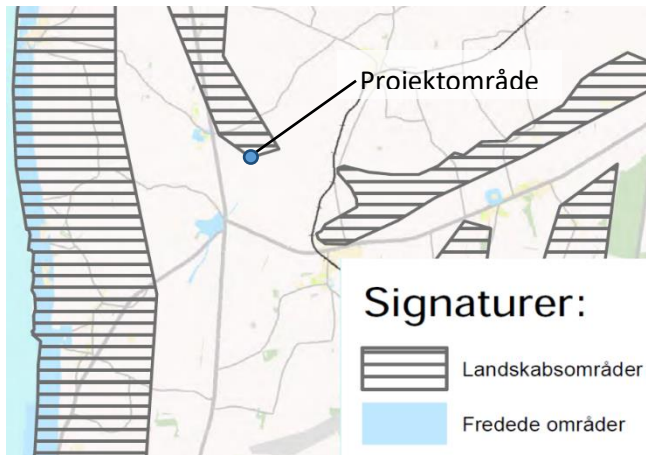
Ærtbjergvej gennemskærer landskabet fra øst til vest, med projektområdet centralt beliggende i landskabet.

Figur 37 Afgrænsning af landskabsvurderinger

#### 14.1.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Det fremgår af Kommuneplan for Lemvig Kommune, at kommunen kan rumme en væsentlig og varig fødevarerproduktion af industriel karakter med respekt for ønsket om at bevare og synliggøre Lemvig Kommunes særegne landskabskarakterer og naturkvaliteter.<sup>xxv</sup>





Figur 38 Lemvig Kommuneplan 2017-29: Udpegede landskabsområder.

Jf. kommuneplanen er de landskabelige værdier primært de visuelle oplevelser, man kan få i landskabet. Landskabsoplevelsen kan være sammensat af forskellige landskabselementer; terræn, beplantning, farver, fysisk struktur og udsigter. Alle landskaber har egne karakteristika, men nogle skiller sig ud pga. et særligt kraftigt udtryk af disse elementer.

Disse landskabsområder er udpeget på kort, hvoraf der er vist et uddrag i figur 38.

Det fremgår af figuren at projektområdet ligger i kanten af et udpeget landskabsområde. Området ligger uden for kystnærhedszonen og uden for områder med geologiske bevaringsværdi.

P2A-anlægget ønskes etableret i et område med varierende terræn, der er en del af et større morænelandskab. Terrænet i projektområdet er præget af intensivt dyrket morænejord, uden særlige naturværdier.

I det lidt større perspektiv ses i landskabet en punktvist og spredt beplantning samt levende hegn.



Figur 39 Eksempel på det karakteristiske, landskabelige udtryk i området, set mod øst fra Vandborgvej syd for Vandborg. De 6 vindmøller indgår som strømkilde til projektet. Kilde Landskabskarakteranalyse Lemvig Kommune

Anlægget planlægges etableret umiddelbart nord for Vandborgvej 83 og i direkte tilknytning til det planlagte solcelleanlæg øst for gården.



Figur 40 Billedet viser Vandborgvej 83 med vindmøllerne i baggrunden. Fotografiet er taget syd for Vandborgvej 87.

### Lovgrundlag

VVM-direktivet (nr. 85/337/EØF) af 27. juni 1985, blev i 1989 implementeret i Lov om Planlægning. Direktivet og loven nævner ikke visualisering direkte, men med visualiseringer skabes mulighed for en mere kvalificeret diskussion af udvikling af kulturlandskabet.

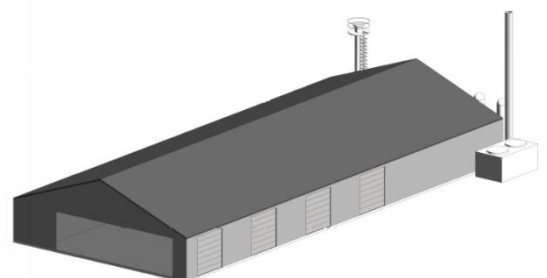
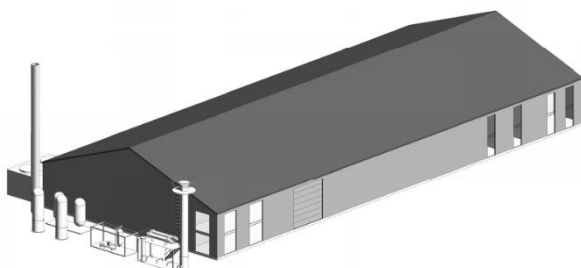
#### 14.1.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Vurderes ikke.

#### 14.1.4 Konsekvenser i driftsfasen

Landskabet omkring P2A-anlægget omfatter seks store vindmøller, en kommende solcellepark, samt eksisterende landbrugsejendomme. P2A-anlægget foreslås placeret i direkte tilknytning til det kommende solcelleanlæg, og området vil derfor have karakter af at være et område til tekniske anlæg.

P2A-anlægget bliver en op til 12 meter høj bygning med enkelte teknikkomponenter og master, hvor højden er op til 20 meter (skorstensafkast). Bygningen vil ikke dominere området i højden, men vil i nærområdet naturligvis kunne påvirke det frie kig over landskabet. Vindmøllerne vil fortsat være det dominerende tekniske anlæg i nærområdet. Projektområdet er til dels afskærmet af eksisterende levende hegn, hvorfor den planlagte bygning og læhegn mod vest ikke udgør en væsentlig ændring.



Figur 41 P2A-anlægget set fra sydøst (tv.) og fra nordvest (th.)

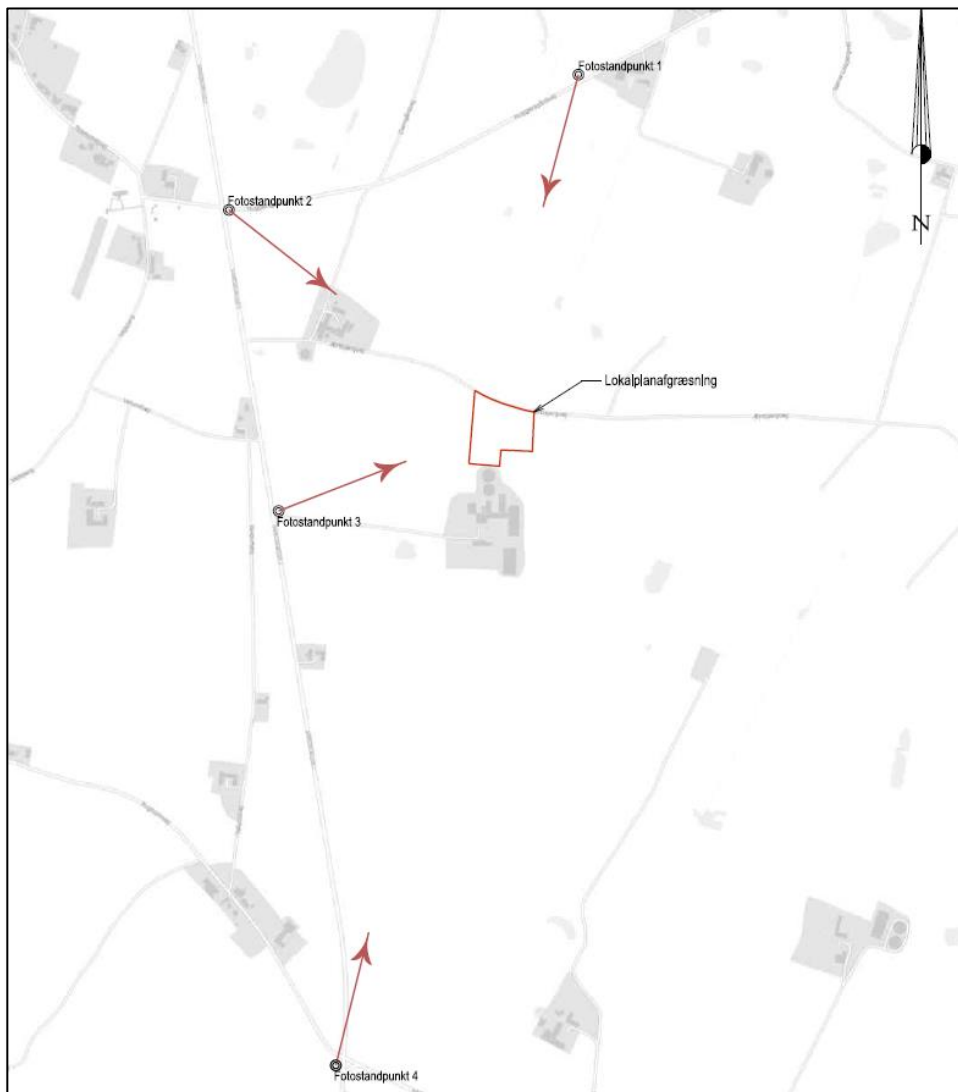




Projektet kan i nærområdet opleves at ville forandre udsigten til dele af landskabet, men generelt vurderes det, at projektet kan realiseres, uden væsentlig visuel påvirkning af de overordnede landskabelige værdier. Bygningens proportioner vil være tråd med en ladebygning eller en større landbrugsproduktionsbygning.

#### 14.1.4.1 Visualiseringer

For at give en ide om, hvordan P2A-anlægget vil blive oplevet i landskabet, har GeoPartner ladet udarbejde visualiseringer fra forskellige fotostandpunkter i det omgivende landskab. Visualiseringerne belyser den visuelle betydning af P2A-anlægget.



Figur 42 Der foretaget illustration af anlægget fra disse 4 fotostandpunkter

På flere af billederne ses P2A-anlægget sammen med det planlagte solcelleanlæg, således at også de kumulative effekter af de to projekter kan vurderes

De efterfølgende fotos viser ikke projektet i de farver, som det vil komme til at fremstå i. Farven på P2A-anlægget er valgt således at elementerne fremtræder tydeligt på fotografierne. I praksis vil bygningen fremstå i grålige nuancer.

For at give en ide om, hvordan P2A-anlægget vil blive oplevet i landskabet, er der udarbejdet visualiseringer fra de forskellige fotostandpunkter.



Fotopunkterne er valgt, så de viser det, der kan ses fra nærmeste veje og fra givne punkter i landskabet. Der er indsat afskærmende beplantning på visualiseringerne, således P2A-anlæggets fremtidige forhold vises.

For hvert fotostandpunkt er kamerapositionens placering registreret. Der er benyttet en 50mm fast linse, der er brugt som objektiv, da det er normalperspektiv og minder derfor mest om det menneskelige øje.

Alle visualiseringer er udført i programmerne RhinoCeros og Adobe Photoshop. Rhinoceros er brugt til at fastsætte kameraerne ud fra de fastlagte GPS-målte paspunkter, til modellering af solceller og terræn samt til rendering. Photoshop er brugt til efterbehandling.

P2A-anlæg (ca. 12 m til rygning) er vist med den afskærmende beplantning i en højde på 5 meter, hvilket er de højder, som lokalplanforslaget fastlægger som minimum. Solcelleanlæg og afskærmende beplantning er visualiseret med en højde på 3,5 meter, hvilket er den højde, som forslag til Lokalplan nr. 216 fastlægger som minimum.

Oplevelsen af solcelleanlægget vil afhænge af mængden af dagslys, solens vinkel og om visualiseringen er af solcelleanlæggenes "forside" eller "bagside". Beplantning er valgt, så det er så virkelighedsnært som muligt.



## Fotostandpunkt 1



*Eksisterende forhold: Afstanden fra fotostandpunktet til området er ca. 640 m. Terrænet er svagt kuperet fra fotostandpunktet til området. De eksisterende forhold er præget af marker og kratbeplantning. Huggergårdvej vejforsyner et par landbrugsejendomme. Fotografiet er taget vest for Huggergårdvej 51 i sydlig retning.*



*Visualisering af P2A-anlæg (Hvid). Det planlagte solcelleanlæg kan skimtes til venstre for P2A-anlægget. Tagkonstruktionen af P2A-anlægget kan ses over bakken.*





## Fotostandpunkt 2



*Fra denne placering vil P2A-anlægget ikke være synligt på baggrund af terrænforhold og eksisterende landbrugsejendom. Der er en afstand på ca. 630 meter til anlægget.*

## Fotostandpunkt 3



*Eksisterende forhold: Afstanden fra fotostandpunktet til området er ca. 400 m. Terrænet er fladt fra fotostandpunktet til området. De eksisterende forhold er præget af marker, beplantning og eksisterende vindmøller. Vandborgvej er hovedvejen vest for solcelleområdet. Fotografiet er taget fra indkørsel til Vandborgvej 83j.*



*Planlagt solcelleanlæg: Visualisering af solcelleanlæg med beplantning. Beplantningsbæltet i en bredde af 5 m vil medvirke til at afskærme for solcelleanlæg således, at ny beplantning nærmere end solcelleanlægget vil fremstå syn ligt. Eksisterende vindmøller er fremtrædende i området.*



*Visualisering af P2A-anlæg uden beplantning med solcelleanlæg i baggrunden: Fra denne placering vil P2A-anlægget syne som en større bygning, som harmonerer med tilsvarende størrelse driftsbygninger til landbrugsejendomme. Vindmøllerne vil stadig fremtræde mest markant i terrænet.*





Visualisering af P2A-anlæg med beplantning. Beplantningsbæltet i en bredde af 5 m vil medvirke til at afskærme for anlægget delvist afskærmes. Det er således kun tag og enkelte master der vil være synlige. Vindmøllerne i baggrunden vil tage fokus fra P2A-anlægget pga. de roterende bevægelser og højden.

#### Fotostandpunkt 4



Eksisterende forhold: Afstanden fra fotostandpunktet til området er ca. 1200 m. Terrænet er svagt stignende fra fotostandpunktet til området. De eksisterende forhold er præget af marker og kratbeplantning. I baggrunden ses ejendommen Vandborgvej 83. Fotografiet er taget i krydset Pugholmvej/Vandborgvej.





Visualisering af solcelleanlæg med beplantningsbælte. Solcelleanlægget kan svagt anes i baggrunden bag eksisterende beplantning.



Visualisering af P2A-anlæg og solcelleanlæg. Bygningen til anlægget kan anes over den eksisterende beplantning. Bygningen vil fremstå som andre driftsbygninger i området.



## 14.2 Kulturarv

Holstebro Museum har afgivet en udtalelse i henhold til museumslovens §§ 25-27, i forhold til forundersøgelser i forbindelse med udarbejdelse af plangrundlaget for solcelleanlægget, som P2A-anlægget opføres i direkte tilknytning til.

Museet oplyser i den forbindelse, at der i nærområdet er registreret fund af en skiveøkse (180901-94). Herudover er der ved forundersøgelse til fem vindmøller fundet spor efter en jernalderbebyggelse, som man ikke kender udbredelsen af.

Der er syd for området, i forbindelse med udgravning forud for staldbyggeri ligeledes gjort fund af bebyggelse fra før-romersk og yngre germansk jernalder, ligesom der er fundet spor efter jernudvinding.

Ud fra Holstebro Museums bemærkning til anlægsarbejdet er det derfor vurderet, at der på det berørte areal er stor sandsynlighed for, at man kan støde på fortidsminder, som ikke tidligere er registreret eller udgravet.

Sådanne forekomster er jf. § 27 stk. 2, Museumsloven<sup>xxvi</sup> beskyttet og kan forlanges undersøgt i det omfang, de berøres af anlægsarbejdet, med risiko for at dette sinkes eller må udsættes. Findes der under jordarbejde spor af fortidsminder, skal arbejdet standses, i det omfang det berører fortidsmindet, og fundet skal straks anmeldes til nærmeste kulturhistoriske museum med arkæologisk ansvarsområde, i dette tilfælde Holstebro Museum. Efter museets opfattelse vil der i væsentlig grad kunne afværge en sådan situation ved at foretage en frivillig arkæologisk forundersøgelse.

### Ramme Dige

I den sydlige del af landskabsområdet ca. 900 m syd for projektområdet, ligger Ramme Dige som et kulturhistorisk minde fra Jernalderen. Ramme Dige er et ca. 2000 år gammelt forsvarsværk med tilhørende vold og voldgrav, der ligger i tilslutning til en imponerende gruppe på 13 bronzealderhøje på et højdedrag vest for landsbyen Ramme i et strøg af gravhøje kaldet Oldtidsvejen.

Højrækken følger en vej som i oldtiden, efter arkæologernes mening, førte til et landingssted på kysten. Fra højgruppen ved Ramme Dige kan man både mod øst og vest se rækken af store bronzealderhøje, der markerer den nu helt forsvundne oldtidsvejs forløb i det åbne landskab. Det berørte areal ligger i et område med gamle dyrkede marker i et let kuperet terræn, hvor hovedopholdslinjen fra sidste istid passerer tæt ved.



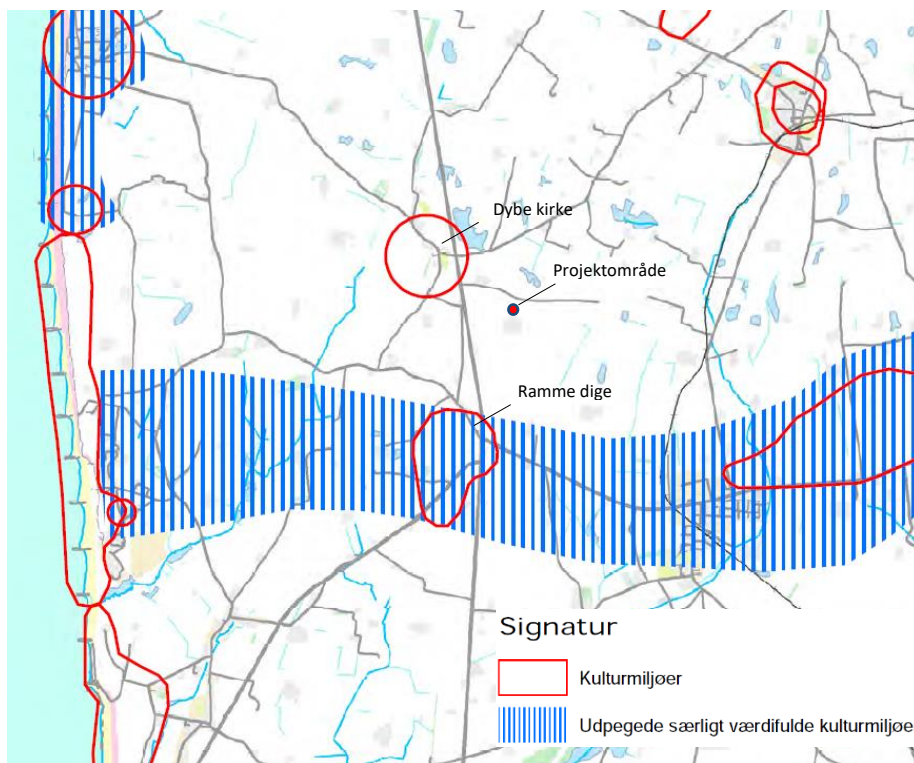
Figur 43 Markeringen af Ramme Dige tv. og det åbne landskab hvor øjet standses af beplantningen og de bagved-stående vindmøller. Kilde Landskabskarakteranalyse Lemvig Kommune.

Ramme Dige er sammen med landskabet omkring stilstandslinjen fra sidste istid i kommuneplanen udpeget kulturmiljø, der kan være sårbart overfor placering af tekniske anlæg. P2A-anlægget lokaliseres dog i tæt tilknytning til andre tekniske anlæg i form af seks eksisterende vindmøller og en planlagt solcellepark og vurderes at være ubetydeligt i relation til disse anlæg.



Figur 44 Samme billedvinkel, men med den rekonstruerede del af diget i forgrunden. Gården tv. I billedet er Vandborgvej 83. Møllerne indgår i projektet som strømtilde.

Udpegningerne i kommuneplanen fremgår nedenfor.



Figur 45 Kulturmiljøer jf. Lemvig Kommunes forslag til Kommuneplan 2020-2032

### Eksisterende nabobebyggelser

Stuehusene på Vandborgvej 83 og Ærtbjergvej 3 har begge en bevaringsværdi på 4 (middel bevaringsværdi) i Kommuneatlas for Lemvig Kommune. Ifølge Slots- og kulturstyrelsens registreringer er Vejlinggård (Vandborgvej 83) registreret med en bevaringsværdi på 6 (lav) og Ærtbjerg med en bevaringsværdi på 5 (lav).<sup>xxvii</sup>

Bevaringsværdige bygninger har særlige kvaliteter og værdier i deres byggeskik, arkitektur og kulturhistorie og i de omgivelser, de er en del af. Ejere af bevaringsværdige huse skal værne om de arkitektoniske og kulturelle værdier, som huset er blevet kendt bevaringsværdigt for.





Der kan være særlige vedligeholdelsesanvisninger, som kan gælde valg af vinduer, døre, kviste og tag, og ejeren skal vedligeholde de overflader, farver, stofligheder og teksturer, som huset har. Det betyder, at ombygning og andre ændringer af bygningen ikke må ske uden kommunalbestyrelsens tilladelse. Samtidig har kommunen et ansvar for at ejendommene bevares og vedligeholdes.



Figur 46 Ærtbjerg (t.v.) og Vejlinggård. Kilde: Skråfoto

Bygninger med bevaringsværdierne 5-6 er jævne, pæne bygninger, hvor utilpassede udskiftninger og ombygninger trækker ned i karakteren.<sup>XXVII</sup>

Gennemførelsen af P2A-anlægsprojektet forhindrer ikke opretholdelsen af de nævnte bygningers bevaringsværdi. Anlægget er næppe synligt i sammenhæng med bygningerne, og i givet fald vil P2A-anlægget mest af alt ligne et almindeligt staldanlæg. Anlægget giver ikke anledning til skyggevirkninger eller på anden måde konflikter med de to bygninger.

#### 14.3 Kumulative effekter

I umiddelbar tilknytning til P2A-anlægget planlægges en solcellepark etableret. Vurdering af det visuelle samspil mellem de to projekter er foretaget i oven for i afsnit 14.1.

#### 14.4 Afværgeforanstaltninger

I projektet indbygges et læhegn på anlæggets vestlige afgrænsning. (ref.: lokalplanforslag 217) Derudover anses afværgeforanstaltninger for unødvendige, idet bygningen, i den udstrækning den er synlig, mest af alt vil minde om en traditionel landbrugsbygning.

#### 14.5 Samlet vurdering

<b>Anlægsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.
<b>Driftsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.



## 15 Risikoforhold

### 15.1 Afgrænsning og metode

I det følgende anvendes en definition af begreberne "fare", "konsekvens" og "risiko", som i Miljøstyrelsen Nr. 8 2008: Acceptkriterier i Danmark og EU <sup>xxviii</sup>.

*For at finde ud af hvilke risici en aktivitet medfører, identificerer man først hvilke farer der findes i aktiviteten.*

*"Fare" defineres som en situation eller tilstand, der kan medføre skade. Det henviser således til muligheden for et uheld uden at komme ind på sandsynlighed eller konsekvens.*

*"Konsekvens" er resultatet af en uønsket hændelse (et uheld), såsom skader på helbred, liv, materielle værdier eller miljøet.*

*"Risiko" udtrykker en kombination af hyppigheden af (eller sandsynligheden for) en uønsket hændelse og omfanget af konsekvenserne.*

I denne sammenhæng skal risikoaspektet tage hånd om både beskyttelsen af menneskers liv og helbred og beskyttelsen af miljøressourcer og naturområder.

Virksomheder som opbevarer over en vis mængde af bestemte farlige stoffer, som er angivet i risikobekendtgørelsens bilag 1<sup>23</sup> kaldes risikovirksomheder. Hvor meget, virksomheden skal opbevare for at blive risikovirksomhed, er afhængig af, hvilke stoffer der opbevares.

Virksomhederne er selv forpligtet til at undersøge om de er omfattet af risikobekendtgørelsen. Virksomheder, der håndterer farlige stoffer skal undersøge, om de er eller bliver omfattet af risikobekendtgørelsen.

### 15.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Den grund hvor projektet ønskes etableres drives aktuelt som landbrugsjord i omdrift. Landbrugsdrift er behæftet med risici, men af beskeden og overskuelig størrelse. Den værste og mest konkrete risiko for naboer til landbrug er truslen mod grundvandet fra anvendelsen af bekæmpelses- og gødningsmidler. Det er risici man over de senere år er blevet mere og mere opmærksom på, og som har medført restriktioner i de stoffer, der må anvendes på landbrugsjord.

Det har givet sig udslag i regler for udvalgte stoffer, herunder regler for klassificering, emballering, mærkning og opbevaring.

Den fremtidige anvendelse af arealet til produktion af CO<sub>2</sub>-fri ammoniak kan indebære risici der kan udsætte mennesker, flora og fauna for fare. I risikosammenhæng er det aktuelle anlæg dog meget lille og ikke omfattet af bekendtgørelsen om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

De risici som beskrives nedenstående myndighedsbehandles i henhold til miljøvurderingsloven (nærværende miljøvurderingsrapport) samt bygge- og beredskabslovgivningen, samt lov om sikkerhed for gasanlæg, gasinstallationer og gasmateriel.

### 15.3 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der ikke være særlige og risikofyldte arbejder eller projekter, og de materialer der arbejdes med, vil være typiske for en hver form for byggeri.

Byggeri indebærer dog altid er risiko for de mennesker, der er direkte involveret, men deres sikkerhed tages der hånd om i byggepladsens plan for sikkerhed og sundhed.

<sup>23</sup> Risikobekendtgørelsen: [BEK nr 372 af 25/04/2016](#)



#### 15.4 Konsekvenser i driftsfasen

Når projektet går ind i driftsfasen, produceres brint, kvælstof og ammoniak.

Den producerede brint aftages løbende og anvendes i produktionen af ammoniak. Brintproduktionen foregår trykløst (Overfladetryk – 1 bar<sub>g</sub>). Brint er et risikostof og er omfattet af risikobekendtgørelsen. Aht. ammoniakproduktionen lagres op til 75 kg. brint trykløst i et mellem-lager.

Kvælstof/nitrogen har det kemiske symbol N. Under normale temperatur- og trykforhold optræder nitrogen i form af molekylet N<sub>2</sub>, som er en farveløs, smagløs, lugtfri og en ikke-reaktiv gas, der efter rumfang udgør 78,1 % af jordens atmosfære. Kvælstof er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

Ammoniak produceres af de to foregående stoffer - brint og kvælstof - til molekylet NH<sub>3</sub>. Ammoniak er en giftig, basisk og derfor ætsende gasart, med en gennemtrængende lugt - kendt fra salmiakspiritus. Ammoniak er omfattet af risikobekendtgørelsen.

Både brint og ammoniak er lettere end luft og vil naturligt stige til vejrs. Brint blev eksempelvis tidligere anvendt som opdriftsmiddel i luftskibe. I projektet sikres det at brint ikke kan ophobes i bygningen ved naturlig ventilation af elektrolyserummet. Efter elektrolysen håndteres brint i tryksatte kredsløb indtil den sammen med kvælstof er omsat til ammoniak.

Ammoniakken produceres og oplagres under tryk. Ammoniak skal håndteres med respekt. Der vil være krav om at bære personlige værnemidler, når der håndteres ammoniak. Udendørs er opmærksomhed på vindretningen vigtig i forhold til, at man kan komme sikkert væk fra et eventuelt udslip. Ammoniakkens stærke lugt advarer om eventuel lækage længe før koncentrationen bliver farlig at indånde.

National Safety Council i USA anfører følgende omtrentlige koncentrationer for ammoniakens fysiologiske virkninger (1 ppm = 1:1.000.000, svarende til 0,00071 gram ammoniak pr. m<sup>3</sup> luft)<sup>xxix</sup>:

- 20 ppm: Første mærkbare lugt
- 40 ppm: Enkelte personer vil føle øjenirritation
- 100 ppm: Mærkbar øjen- og næsehuleirritation efter få minutters påvirkning
- 400 ppm: Alvorlig irritation i hals, næsehule og øvre åndedrætsorganer
- 700 ppm: Alvorlig øjenirritation. Intet varig mén, hvis påvirkningen begrænses til mindre end en ½ time
- 1700 ppm: Voldsom hoste – bronchial krampe – mindre end en ½ times påvirkning kan være dødelig
- 5000 ppm: Koncentrationen er næsten øjeblikkelig dødelig.

*Den hygiejniske grænseværdi er 20 ppm. Det er den koncentration, som det tidsvægtede gennemsnit af koncentrationer i løbet af en arbejdsdag ikke må overskride.*

Ammoniak opbevares under tryk som en klar væske. Ved et evt. udslip af ammoniak dannes hurtigt en stor mængde ammoniakgas. Ammoniak i blanding med luft er brændbar, når indholdet er mellem 15 og 28 volumenprocent (150.000-280.000 ppm). I ekstreme tilfælde kan blandingen eksplodere inden for disse grænser. Praksis viser imidlertid, at ammoniak er vanskelig at antænde.<sup>xxi</sup>





#### 15.4.1 Risiko/forebyggelse af større uheld

Virksomheder kategoriseres som kolonne 2 eller 3 afhængig af mængden af farlige stoffer, som opbevares på virksomheden. Kolonne 3 virksomheder opbevarer således en større mængde stoffer end en kolonne 2 virksomhed.

Virksomheden er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen og dermed ikke en risikovirksomhed, da oplaget af farlige stoffer (hydrogen og ammoniak) er mindre end de tærskelværdier, der er angivet i tabellen i risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1 (navngivne stoffer), dvs. 5 tons hydrogen hhv. 50 tons ammoniak for kolonne 2-virksomheder.

Når flere risikostoffer optræder i en produktion, er det summen af stoffer beregnet i ht. sumformlen, der afgør om oplaget af farlige stoffer overskrider risikobekendtgørelsens tærskelværdier. En virksomhed kan blive omfattet hvis en kombination af stoffer samlet set overskrider risikokvotienten 1, når man lægger stoffernes andel af tærskelmængder sammen.

På anlægget kan der være op til 155 kg brint, der fordeler sig, som følger:

Procesanlægget	80 kg
Brintrykholder	75 kg
<b>Total</b>	<b>155 kg</b>

#### Ammoniak produktion

Når der produceres ammoniak, aftages hele brintproduktionen til dette formål. Der kan være op til ca. 41 ton ammoniak på anlægget, der fordeler sig som følger:

<b>I processen</b>	<b>115 kg</b>
- Heraf i gasfase	60kg
<b>Lager</b>	<b>40.500 kg</b>
- Heraf vandopløst	500 kg
<b>Total</b>	<b>40.615 kg</b>

Opgørelsen baserer sig på, at ammoniak afhentes når ammoniaklageret overstiger en trailerfuld, dvs. mellem 20 og 25 ton. Den tomme tankvogn fyldes i løbet af ca. en time mens lager-tanken reduceres tilsvarende.

Der er foretaget en beregning af sumformel vha. Miljøstyrelsens regneark, med henholdsvis 155 kg brint og 40 tons ammoniak. Beregningen viser, at anlægget ikke er omfattet af Risikobekendtgørelsen, da summen af risikokvotienterne med god margen er under 1 (0,833) jf. tabel 14, idet den vandopløste ammoniak ikke påvirker risikokoefficienten.

Tabel 14 Beregning af risikokvotient for 155 kg brint og 40,1 ton vandfri ammoniak.

Stoffer	Klassifikation	Samlet mængde på virksomheden(ton)	Kolonne 2, tærskelmængde(ton)	Kolonne 3, Tærskelmængde(ton)	Kolonne 2, kvotient	Kolonne 3, Kvotient
Brint	Del 2, nr 15	0,155	5	50	0,031	0,0031
Ammoniak	Del 2, nr 35	40,115	50	200	0,8023	0,200575
Sum af kvotienter					<b>0,8333</b>	<b>0,203675</b>

#### Brandsikkerhed

Brandsikkerhedskrav i forhold til det aktuelle projekt er reguleret i Beredskabslovgivningen. Pga. mængden (> 10.000 gasoplagsenheder) og anlægstypen er det Beredskabsstyrelsen, der stiller kravene. Disse krav er som udgangspunkt angivet i tekniske forskrifter for gasser (bekendtgørelse nr. 1444 af 15/12 2010).



I forskrifterne er der en lang række krav, der skal imødekommes inden der kan opnås en godkendelse. Det er krav der skal tilgodeses personsikkerheden i forbindelse med anlægget, og hindre spredning af uheld til bygninger på egen og nabogrund og sikre redningsberedskabets indsatsmuligheder.

Udover specifikke anlægskrav er det f.eks. typisk afstandskrav fra anlægsdele og lagertank til naboskel.

Kravene til anlægsdesign og bygningsmæssige krav bliver først behandlet i detaljer senere i projekteringsforløbet, i forbindelse med udarbejdelse af byggetilladelse.

#### 15.4.2 Driftsforstyrrelser eller uheld

##### Elektrolysen

I brintproduktionen (elektrolysen) kan der potentielt opstå følgende driftsforstyrrelser og/eller uheld:

- Højt indhold af ilt i produceret brint
  - Ilt i brintproduktet kan ødelægge katalysatoren og produktionen af ammoniak.
- Lækage af brint fra elektrolyserør
  - Udslip af brint forringer effektiviteten af produktionen.
- Brintopstuvning i elektrolysehal
  - Brint der undviger fra processen kan udgøre en brandfare hvis den får lejlighed til at samle sig et sted, hvor det evt. kan blive antændt.

Der er ca. 80 kg brint i elektrolyseprocessen. Processen sker i et lukket system, med et meget begrænset overtryk på op til 100 mbar. Risikoen for brintslip er derfor begrænset.

Detekteres der for høj koncentration af ilt i brintproduktet, vil elektrolyseanlægget lukke ned, ved at der slukkes for strømmen til elektrolyseanlægget, skylles anlægget igennem med nitrogen fra PSA-enheden.

Bliver der detekteret et for højt indhold af brint i selve elektrolyserummet, vil elektrolyseanlægget også lukke ned, som beskrevet. Indstilling af brintdetektorer vil ske i henhold til Bekendtgørelse nr. 253 af 04/04/2018, hvor de skal indstilles til 20 % af nedre eksplosionsgrænse.

Elektrolyserummet er udformet med naturlig ventilation med delvis åbne sider og åben rygning. Udformningen af åbninger, så de har tilstrækkelig størrelse, men samtidig forhindrer uønsket adgang for dyr og fugle, designs i detailfasen, og vil være i henhold til gældende regler i Gassikkerhedsloven og Bekendtgørelsen om sikkerhed for gasanlæg<sup>24</sup>

##### Ammoniakloop

I forbindelse med produktionen af ammoniak, i ammoniakloopet, kan der potentielt opstå følgende driftsforstyrrelser og/eller uheld:

- Lækage af ammoniak fra ammoniakloopet
  - Hvis der undslipper ammoniak til det fri, kan det potentielt skade mennesker i nærheden af lækagen. Samtidig er der tale om en gødning som senere falder ned (med regn) og måske gøder hvor gødning er uønsket.
- Påkørsel af anlægsudstyr, der er placeret udendørs

<sup>24</sup> [Lov nr. 61 af 30/01/2018](#) - Gassikkerhedsloven og [BEK nr. 253 af 04/04/2018](#) – Bekendtgørelse om sikkerhed for gasanlæg



- Påkørsel vil naturligvis udsætte produktionsudstyret for ekstreme belastninger som det ikke er sikkert udstyret kan modstå. Det kan give anledning til pludselige og voldsomme lækager.

Ammoniakloopet indeholder op til 115 kg ammoniak. Skulle der ske en lækage fra ammoniakloopet, vil der ret hurtigt kunne undslippe ca. 60 kg ammoniak på dampform, mens der over timer vil fordampe yderligere op til 55 kg.

Ammoniak i luften detekteres med sensorer placeret i umiddelbar nærhed af loopet. Registreres et forhøjet indhold af ammoniak i luften omkring ammoniaksyntesen/loopet, nedlukkes ammoniakproduktionen ved at strømmen til kompressorerne afbrydes og samtidig lukke alle blokventiler (omkring syntesegas kompressoren), kontrolventiler (ud af ammoniakseparatoren til let-down vessel) og lede syntesegassen ud til skrubberen og videre til skorstenen.

Samme nedlukning vil ske ved andre hændelser, så som for højt ammoniakniveau i ammoniakseparatoren, højt tryk i syntesen, højt vibrationsniveau i en eller flere kompressorer.

Valgte hændelser og sætpunkter for hvor og hvornår nedlukning skal aktiveres, er baseret på Haldor Topsøe A/S's årtier lange erfaringer fra lignende processer/produktioner.

For at forhindre påkørsel af produktions- og lageranlæg etableres påkørselssikring dels i form af en 1 meter høj betonmur ved de udendørs produktionsanlæg, ved lager for ammoniakvand og påkørselsbøjler ved dispenseranlæg. Selve ammoniak lagertanken placeres i grube (se bilag 2).

#### **Oplagring og tankning af ammoniak**

Ved oplag af ammoniak i lagertank og tankning af ammoniak herfra kan der potentielt opstå følgende driftsforstyrrelser og/eller uheld:

- Overfyldning af ammoniaklagertank
  - Overfyldning af lagertanken vil resultere i at overtryksventilen udløses, hvorved der undslipper ammoniak til det fri. Det kan potentielt skade mennesker i nærheden af udslippet. Samtidig er der tale om en gødning der spredes med vinden og senere falder ned (med regn) og måske gøder hvor gødning er uønsket.
- Udslip af ammoniak i forbindelse med tankning. F.eks. pga. af frakørsel uden slanger er frakoblet
  - Lækage fra iturevne slanger/tankningsanlæg vil resultere i, at der undslipper ammoniak til det fri. Det kan potentielt skade mennesker i nærheden af udslippet. Samtidig er der tale om en gødning der spredes med vinden og senere falder ned (med regn) og måske gøder hvor gødning er uønsket.
- Lækage af lagertank
  - Lækage fra lagertank kan potentielt give et større udslip og vil derfor også give anledning til større gene end de to foregående lækager, dvs. mennesker i nærheden har større risiko for varige mén og en giftig gødningsky vil brede sig over et større område.

Ammoniaklagertanken placeres på vejeceller, således der er automatisk overvågning af tankens fyldningsniveau. Derudover er der installeret en trykmåler på tanken, der er hårdt fortrådet, så det i tilfælde af at vejecellen er ude af drift, fortsat vil kunne kontrolleres hvor meget der er oplagret i tanken. Pludselige, uventede ændringer i tryk/vægt vil automatisk udløse alarm. og ammoniaktilførslen til lagertanken stopper.



Figur 46 Eksempel på påfyldningsanlæg på tankbil.  
Foto: WH-PlanAction



Figur 47 Eksempel på pull away sikring.  
Foto: WH-PlanAction

strømmende ammoniak. Hvis detektorerne aktiveres udløse alarm, og ammoniaktilførslen til lagertanken stopper.

For at forhindre påkørsel af lageranlæg etableres påkørselssikring i form af en betonmur ved lager for ammoniakvand og påkørselsbøjler ved dispenseranlæg. Selve ammoniak lagertanken placeres i grube (figur 48).

Lagertanken er hvidmalet, ligesom den vil være monteret med solskjold for at holde temperatur og tryk inde i tanken nede. Lagertanken vil yderligere være udstyret med en overtryksventil, som udløses i tilfælde af overtryk inde i tanken. Udledning via overtryksventilen ledes til palletank med ammoniakvand, hvor ammoniakken opløses i vand.

Ved tankning af ammoniak, vil der ikke kunne tankes før både den driftsansvarlige på anlægget og tankvognschaufføren har givet grønt lys til tankningen.

Ved dispenseranlægget etableres ligeledes påkørselssikring i form af rørbøjler.

Slanger og trykudstyr trykprøves løbende i henhold til relevante standarder.

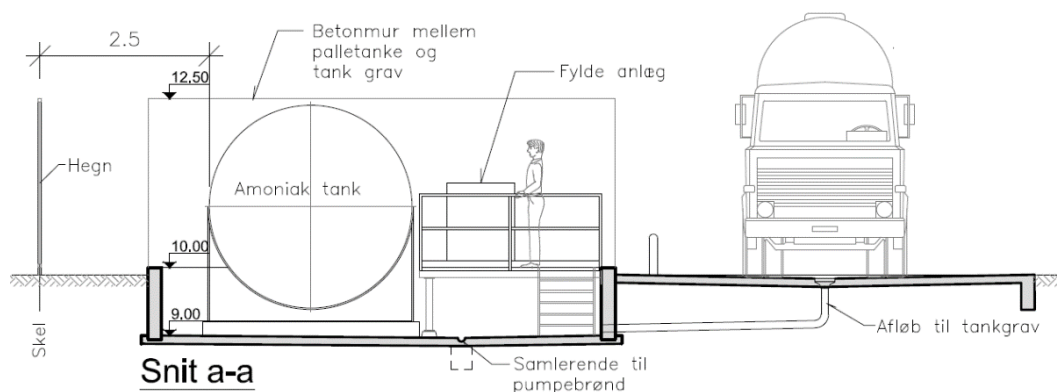
Slangeforbindelser udføres med pull-away sikring (figur 47), der lukker for tilførslen af ammoniak og sikrer, at det kun er slangedele, der beskadiges, hvis der køres, før slangerne er demonteret.

Samtidig er tankbilerne typisk indrettet så de ikke kan startes mens lågen til påfyldningsanlægget på bilen er åben (figur 46).

Begge dele hhv. modvirker følgerne af, og forebygger menneskelige fejl i forbindelse med tankningen.

Ved tankanlægget monteres detektorer til detektering af ud-





Figur 44 Placering af ammoniaktank

### Generelle sikkerhedsforanstaltninger

På anlægget installeres automatisk gasalarmeringsanlæg (AGA-anlæg) der detekterer for såvel brint som ammoniak.

AGA-anlægget kan via SRO/SCADA-systemet (overvågnings- og styringsanlæg) automatisk iværksætte alarmering, hvorefter der automatisk foretages afhjælpende foranstaltninger og nedlukning af relevante/berørte anlægsdele. AGA-anlægget vil være døgnovervåget via anlæggets SRO/SCADA-system hos den vagthavende medarbejder.

SRO/SCADA-systemet vil ligeledes kunne bringe anlægget i sikker tilstand, hvis der trykkes på nødstop eller hvis der registreres en ukvitteret sikkerhedsalarm.

I tilfælde af strømsvigt, vil UPS-anlægget (Uninterruptible Power Supply), have tilstrækkelig kapacitet til at kritiske anlægsdele kan bringes i sikker tilstand. UPS-anlægget fungerer ved at stigninger og fald i den eksterne strømforsyning registreres. Ved overspænding, udfald, spændingsfald eller spændingsstød, skifter UPS-anlægget til batteristrøm som omdannes til vekselstrøm for at opretholde driften af eller sikkert nedlukke det tilsluttede udstyr.

Der vil blive installeret branddetektorer i procesbygningen, som er koblet på nødstopssystemet, og i tilfælde af en brandalarm, vil relevante dele af anlægget blive nedlukket.

Virksomheden vil have et miljøledelsessystem, hvor der vil være procedurer for rundering på anlægget og løbende vedligehold af udstyr og anlægsdele. I miljøledelsessystemet vil der også være procedurer for uddannelse af medarbejdere, hvorved der sikres korrekt håndtering af anlæg og udstyr.

Der udarbejdes procedurer for tilkaldelse af medarbejdere eller alarmering i tilfælde alarm eller fejlmeldinger udenfor normal arbejdstid.

Endelig er anlægget indhegnet, så der ikke er uautoriseret adgang.

#### 15.4.3 Naturlig ventilation af elektrolysehal

Elektrolysehallen er naturligt ventileret med delvist åbne sider og åben rygning. Udformningen af åbninger, så de har tilstrækkelig størrelse, men samtidig forhindrer uønsket adgang for dyr og fugle, designs i detailfasen. Den naturlige ventilation sikrer, at anlægget ikke er afhængig af ekstern strømforsyning til ventilation.

På baggrund af SBI-Rapport 301<sup>xxx</sup> er der foretaget overslagsmæssig beregning af et muligt luftskifte i elektrolysehallen opnået ved naturlig ventilation.

Med en indendørs temperatur ( $T_i$ ) på 35°C og en udendørs temperatur ( $T_u$ ) på 25 °C, altså med en relativt lille temperaturforskel ( $\Delta T$ ) på 10 °C, kan der med et effektivt åbningsareal på to



gange  $1 \text{ m}^2$  pr. elektrolyse enhed – dvs. en ventilationsåbning forneden i bygningen og en tilsvarende åbning øverst i rummet (åben rygning) med en lodret afstand på 6,4 m, skabes et luftskifte i elektrolyse rummet på knapt 7 gange i timen, hvilket vurderes at være rigeligt til at sikre bortventilering af evt. brintslib.

Til sammenligning regnes der i beboelsesbygninger med et luftskifte på 0,5 gange pr. time for at opnå et behageligt indeklima.

#### 15.4.4 Risikovurderinger

De nævnte krav og beskrevne tiltag er med til at forebygge at uheld indtræffer. Som nævnt vil placering af sensorer, nødstop, brandslukningsudstyr og udstyr til visuel alarmering (f.eks. via blinkende lampe), skiltning etc. blive planlagt i forbindelse med detailprojektering af anlægget.

På trods af disse tiltag, vil der fortsat være en risiko for uheld. Nøjagtigt ligesom der er en risiko for brand i et hus eller uheld i trafikken. Altså det man benævner en samfundsaccepteret risiko.

Tabel 15 Hyppighedsklasser

Hyppighedsklasse	Hyppighed pr. år
<i>Hyppigt</i> Vil ske flere gange under installationens levetid	$1 \cdot 10^{-2}$
<i>Sandsynligt</i> Vil sandsynligvis ske, men ikke nødvendigvis	$10^{-2} - 10^{-4}$
<i>Ikke sandsynligt</i> Kan muligvis ske	$10^{-4} - 10^{-6}$
<i>Meget usandsynligt</i> Næsten utænkeligt	$10^{-6} - 10^{-8}$
<i>Ekstremt usandsynligt</i> Hyppighed er under rimelige grænser	$< 10^{-8}$

Ved et evt. mindre uheld f.eks. ved en defekt slange eller ventil, vil der automatisk blive lukket for tilførslen af ammoniak, således at det kun er i et begrænset tidsrum, at der strømmer ammoniak ud i omgivelserne. Ammoniakken vil relativt hurtigt fordampe i en sky (ammoniaks kogepunkt er -33 grader), som spreder sig i vindretningen.

Såfremt der sker et uheld, vil redningsberedskabet blive alarmeret tidligt i forløbet. Dette er sikret dels ved automatisk detektering (Automatisk Gasalarm Anlæg) og ved indarbejdede procedurer (f.eks. at personale er grundigt instrueret i brand- og evakueringsinstruks).

#### Risikoforhold

Det absolut værste uheld der kan tænkes at ske på anlægget, er at der opstår brud på lagertanken. I tanken opbevares op til 40 tons ammoniak som en fordråbet gas. Det betyder, at der er en væskefase og en gasfase i tanken.

Sandsynligheden for at der sker brud med en kontinuerlig udstrømning fra tank, rørledninger ventiler ol. vil, alt efter størrelsen af rørbruddet være som følger<sup>25</sup>:

- $1 \times 10^{-6}$  pr. år for rørledninger < 75 mm (1 uheld pr. million år)
- $3 \times 10^{-7}$  pr. år for rørledninger 75-150 mm (0,3 uheld pr. million år)
- $1 \times 10^{-7}$  pr. år for rørledninger > 150 mm (0,1 uheld pr. million år)

Risikoen for at der kan opstå brud på lagertanken, består af en samlet vurdering af at der kan ske kontinuert udstrømning af ammoniak fra lagertanken og risikoen for at der sker en ulykke der forårsager et brud på tanken. Sandsynligheden for udslip af ammoniak fra ammoniaklager-tanken vil være  $5 \times 10^{-7}$  pr. år<sup>26</sup>. (1 uheld pr. 2 millioner år).

I arbejdsrapport Nr. 8 fra 2008 fra Miljøstyrelsen karakteriseres de enkelte hyppighedsniveauer som vist i tabel 15. Det fremgår her af, at et tankbrud derfor er "Næsten utænkeligt".

<sup>25</sup> Reference manual risk assessment (RIVM), udgivet 1/7 2009, afsnit 3.8, tabel 27

<sup>26</sup> Reference manual risk assessment (RIVM), udgivet 1/7 2009, afsnit 3.4, tabel 13





Hollandske sikkerhedsmyndigheder<sup>27</sup>, har foretaget beregninger af forskellige ulykker i det offentlige rum, herunder også uheld med ammoniak. I ét eksempel er der taget udgangspunkt i et scenarie hvor en jernbanevogn med ammoniak (tanken på en jernbanevogn vurderes at være sammenlignelig med lagertanken på anlægget hvad angår indhold og udformning), forulykker, og der opstår brud på tanken, hvorved der dannes et hul i tanken på 7,5 cm i diameter, hvorfra ammoniakken strømmer ud. Ifølge beregningen vil tanken tømmes for ammoniak på ca. 10 min.

Skulle der ske et stort brud på ammoniaklagertanken på P2A-anlægget, vil scenariet kunne ligne ovennævnte uheldsscenario. Der således dannes en ammoniaksky, som vil brede sig over området alt efter vindstyrke og -retning samt de landskabelige forhold.

Et udslip vil ikke brede sig cirkulært over området, men følge vindretningen, således at skyen bliver ellipseformet. Koncentrationen af ammoniak vil være højest, tættest på udslipstedet og blive fortyndet efterhånden som afstanden til udslipstedet forøges.

De Hollandske myndigheders beregninger af det pågældende uheldsscenario er foretaget for et landområde i tørvejr og med jævn vind (vindhastighed 5 m/s). Beregningen viser livstruende koncentrationer af ammoniak i en afstand på 175 m fra uheldsstedet, mulig alvorlig tilskadekomst op til 300 m målt langs elipsen og mulig lettere tilskadekomst og irritation ud til 500 m fra uheldsstedet langs skyens udbredelsesretning. Skyen vil udbrede sig længere men koncentrationen af ammoniak vil ikke være personskadende.

I tilfælde af et uheld vil redningsberedskabet blive tilkaldt og vil forventeligt være fremme inden for 10-15 minutter. Redningsberedskabets indsats tager udgangspunkt i kemikalieberedskabets indsatskort for ammoniak, hvoraf det fremgår, at sikkerhedsafstanden ved uheld med ammoniak i fordråbet tilstand normalt er 300 m.

Inden for sikkerhedsafstanden vil beredskabet evakuere evt. personer eller anviser dem om at



Figur 45 300 m radius for indsatsområde.

blive inden døre og lukke døre og vinduer. I det aktuelle projekt er det alene projektsejers ejendom (Vandborgvej 83), der er beliggende inden for denne sikkerhedsafstand.

Det skal dog bemærkes, at vindforhold eller uheldets størrelse kan forøge sikkerhedsafstanden og andre ejendomme dermed blive berørt.

Ved et uheld hvor der dannes en ammoniaksky, er det muligt for beredskabet at sikre omgivelserne ved at "slå skyen ned", ved at sprøjte vand ind i selve

skyen. Det er også muligt at genkondensere gassen og dermed nedbringe skyen. Sådanne tiltag er med til at kunne reducere sikkerhedsafstanden betydeligt.

Som nabo kan man have sin opmærksomhed rettet mod evt. lugt af ammoniak, idet detekti-  
onsniveauet ligger betydeligt lavere end grænsen for, hvor der optræder giftighed. Den enkelte vil derfor have mulighed for at opdage et uheld tidligt og bringe sig selv og evt. andre i sik-

<sup>27</sup> : <https://www.scenarioboekw.nl/spoortransport-ammoniak-giftigewolk/#fnref-1487-3>



kerhed enten ved at øge afstanden til anlægget eller tage ophold inden døre med lukkede døre og vinduer og afvente instruks fra myndighederne.

Der vil som beskrevet blive afgivet akustisk og visuel alarm i tilfælde af gasudslip til advarsel af personer i projektets nærhed. Det vil være oplagt at SRO/SCADA-anlægget automatisk sender sms-meldinger til de nærmeste naboer og beredskabet.

### **Konklusion**

P2A-anlægget er ikke en risikovirksomhed.

Anlægget vil i forbindelse med opførelsen blive indrettet, så myndighedernes krav til sikkerhed opfyldes. I forhold til større uheld gøres dette ved at opfylde de krav, der fremgår af Beredskabsstyrelsens tekniske forskrifter, samt de supplerende krav beredskabsstyrelsen stiller på baggrund af oplagets størrelse og anlæggets type. Kravene i forhold til det konkrete projekt er ikke fastlagt på nuværende tidspunkt.

Beredskabsgodkendelsen finder sted som en del af ansøgningen om godkendelse af byggeriet. Heri skal der være foretaget en vurdering af, hvordan der skal klassificeres i og omkring de moduler, der indeholder brandfarlige gasser, og der skal være udarbejdet en klassifikationsplan, der tager stilling til de konkrete forhold på virksomheden.

#### 15.5 Kumulative effekter

Der er ikke kumulative effekter i relation til ulykker med ammoniak eller brint.

#### 15.6 Afværgeforanstaltninger

Foruden ved skiltning om brandfare og forbud mod tobaksrygning og brug af åben ild, vil atex-zoner være markeret på anlægget – indendørs såvel som udendørs.

Hele anlægget indhegnes således at der kun er autoriseret adgang.

Endvidere forsynes anlægget med gasalarmeringsanlæg (AGA-anlæg), der automatisk vil iværksætte, at der foretages afhjælpende foranstaltninger og nedlukning af anlægget til sikker tilstand for at standse/begrænse uheldets omfang. Gasalarmeringsanlægget vil være døgn-overvåget i anlæggets SRO/ SCADA-system og den vagthavende medarbejder.

Medarbejdere på anlægget vil bære en håndholdt gasdetektor, der giver alarm, hvis koncentrationen af gasser i omgivelserne bliver for høj.

Ved tankpladsen vil der være placeret øjenskyll og nødbruiser, ligesom der, indenfor et afmærket område, skal anvendes personlige værnemidler i forbindelse med tankning af ammoniak.

Der udarbejdes en beredskabsplan for anlægget.

Se endvidere pkt. 15.4.2.



## 15.7 Samlet vurdering

<b>Anlægsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Projektet vurderes ikke at medføre påvirkning, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved idriftsættelse af projektet.
<b>Driftsfasen</b>	
<b>Ubetydelig eller ingen/neutral virkning</b>	Samlet vurderes anlægget at kunne drives uden væsentlige risici for mennesker eller omgivende natur på den ønskede beliggenhed.
<b>Mindre negativ virkning</b>	Projektet vurderes at føre til en mindre negativ virkning i en grad, hvor det er usandsynligt, at afværgeforanstaltninger ud over de implementerede er nødvendige.

## 16 Manglende viden

Det er generelt vurderet, at miljøkonsekvensrapporten er udarbejdet på baggrund af et tilstrækkeligt datagrundlag. Det bemærkes dog, at vurderingerne er foretaget på grundlag af et ikke komplet detailprojekteret anlæg, hvorfor der kan vise sig behov for mindre betydende ændringer. Hvor dette forhold har haft betydning for miljøvurderingerne, er disse så vidt muligt foretaget på grundlag af worst case værdier.

Der er i øvrigt ikke identificeret områder, hvor yderligere dataindsamling ville kunne have påvirket eller ændret på miljøkonsekvensrapportens vurderinger og konklusioner.



## 17 Referencer

VidenOmVind: <https://videnomvind.dk/svar-paa-rede-haand/hvad-er-p2x-2/>

- i AU Engineering: <https://ingenioer.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/forskere-vil-goere-ammoniakproduktion-100-pct-groen/>
- ii Kunstgødning og ammoniak: [https://bohrmedal.com/wp-content/uploads/2019/03/Climate-mind\\_Kunstgoedning\\_on-line\\_Juni09.pdf](https://bohrmedal.com/wp-content/uploads/2019/03/Climate-mind_Kunstgoedning_on-line_Juni09.pdf)
- iii Global undersøgelse af Power-to-hydrogen og Power-to-methane projekter, Johannes Stoedter-Rosien, Dansk Gasteknisk Center a/s, Udg. 10.12.2020
- iv <https://www.rm.dk/regional-udvikling/publikationer/publikationer-om-baredygtighed-og-gronomstilling/energiregnskaber-og-baseline-1990/>
- v Region Midtjyllands energiregnskaber 2015 udarbejdet af PlanEnergi.
- vi Vision for Lemvig Kommune - Politikker • Strategier • 2019-2023
- vii Energistrategi 2050: [https://www.regeringen.dk/media/1238/energistrategi\\_2050.pdf](https://www.regeringen.dk/media/1238/energistrategi_2050.pdf)
- viii Vejdirektoratet: Omfartsvej ved Klinkby.  
[https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/publications/omfartsvej\\_ved\\_klinkby.pdf](https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/publications/omfartsvej_ved_klinkby.pdf)
- ix Miljøkonsekvensrapport for solcellepark ved Ramme:  
<https://dagsordener.lemvig.dk/vis?id=09c6bd61-b57d-4866-b583-dbcc276b713f&fritekst=solcellepark%20ved%20Ramme>
- x [https://www2.dmu.dk/1\\_viden/2\\_Miljoe-til-stand/3\\_luft/4\\_spredningsmodeller/5\\_Depositionsberegninger/depositiontables.asp?period=2019&water=kommuner&Select=Vis+tabel](https://www2.dmu.dk/1_viden/2_Miljoe-til-stand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_Depositionsberegninger/depositiontables.asp?period=2019&water=kommuner&Select=Vis+tabel)
- xi AU Inst. For Miljøvidenskab: [https://www2.dmu.dk/1\\_Viden/2\\_miljoe-tilstand/3\\_luft/4\\_maalinger/5\\_database/hentdata.asp](https://www2.dmu.dk/1_Viden/2_miljoe-tilstand/3_luft/4_maalinger/5_database/hentdata.asp)
- xii Miljøkonsekvensrapport, Solcellepark ved Ramme, GeoPartner, Januar 2021.
- xiii Lemvig vand og spildevand: <https://lvs-as.dk/vand/vandetsvej>
- xiv Aalborg Universitet, København: <https://www.lcabyg.dk/index>
- xv EnergiNet: <https://energinet.dk/Gas/Gasdata/Braendvaerdier>
- xvi LAR i Danmark: <http://www.laridanmark.dk/dimensionering-af-lar-anlaeg/31582>
- xvii Miljøportalen:  
(<https://arter.dk/search/recordsearch?hasMedia=false&includeDescendantTaxons=true&includeSpeciesGroupFacet=true&includeOrphanRecords=false&tabMode=Map>)
- xviii Trap Danmark: Naturbasen: [www.fugleognatur.dk](http://www.fugleognatur.dk)
- xix Den danske Rødliste: <https://bios.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe/soeg-en-art/>
- xx <https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?borid=35989>
- xxi [https://drift.kortinfo.net/Map.aspx?Site=Midtjylland&Page=Raastof\\_Soer&Themes=237496%2C237494&Client=Lite](https://drift.kortinfo.net/Map.aspx?Site=Midtjylland&Page=Raastof_Soer&Themes=237496%2C237494&Client=Lite)
- xxii [https://trap.lex.dk/Lemvig\\_Kommunes\\_landskaber](https://trap.lex.dk/Lemvig_Kommunes_landskaber)
- xxiii Miljøstyrelsen / Vejledning om BNBO:  
<https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/2e2a7c76-664b-45d9-9450-8f7ce664a3d7/BNBO%20vejledning.pdf>
- xxiv Landskabskaraktermetoden – et kompendium: [https://ign.ku.dk/ansatte/landskabsarkitektur-planlaegning/?pure=da%2Fpublications%2FLandskabskaraktermetoden--et-kompendium\(b64bcf70-a1bf-11dd-b6ae-000ea68e967b\).html](https://ign.ku.dk/ansatte/landskabsarkitektur-planlaegning/?pure=da%2Fpublications%2FLandskabskaraktermetoden--et-kompendium(b64bcf70-a1bf-11dd-b6ae-000ea68e967b).html)
- xxv Lemvig Kommuneplan 2017-29:  
<https://www.lemvig.dk/Files/Files/FICS/Sites/Kommunalbestyrelsen/internet/juni/InfRef4353-bilag/Bilag656576.PDF>
- xxvi Museumsloven: LBK nr 1505 af 14/12/2006 med senere ændringer:  
<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2006/1505>
- xxvii <https://www.kulturarv.dk/fbb/frededeDanmarksKort.pub>
- xxviii Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 8 2008: Acceptkriterier i Danmark og EU.  
<https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2008/978-87-7052-814-6/pdf/978-87-7052-815-3.pdf>
- xxix <https://www.svaergods.com/nh3/ammoniak.aspx>
- xxx SBI-Rapport 301: Dimensionering af naturlig ventilation ved termisk opdrift, SBI 1998



**Bilag 1:**  
Afgrænsningsnotat





**Miljøministeriet**  
Miljøstyrelsen

Virksomheder  
Ref. SURHE/LESTU/KABJE  
J. nr, 2021 - 6045  
Den 25. marts 2021

25. marts 2021

## **Notat om afgrænsning af miljøkonsekvensrapport for**

# **Projekt Ramme – Power to ammonia (Grøn ammoniak)**

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning og baggrund .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Hovedforslaget og alternativer .....</b>	<b>3</b>
2.1	Hovedforslaget og alternativer .....	3
2.2	0-alternativet .....	4
2.3	Andre alternativer .....	5
2.4	Projektets lokalisering og forholdet til eksisterende planlægning ....	5
2.5	Disponering af miljøkonsekvensrapport og metode til vurdering af virkninger .....	5
<b>3</b>	<b>Fokusområder for miljøkonsekvensrapporten .....</b>	<b>5</b>
3.1	Emissioner til luft .....	6
3.2	Støj .....	6
3.3	Vandforbrug .....	6
3.4	Spildevand .....	6
3.5	Bæredygtighed og klima .....	7
3.6	Flora og fauna, herunder Natura 2000 områder, § 3 arealer og Bilag IV arter .....	7
3.7	Jord og grundvand .....	7
3.8	Ressourceforbrug .....	7
3.9	Transport .....	7
3.10	Visuelle forhold og landskab .....	7
3.11	Risikoforhold .....	8
3.12	Mennesker, sundhed og samfund .....	8
<b>4</b>	<b>Andet - miljøkonsekvensrapport .....</b>	<b>8</b>
4.1	Kumulative vurderinger .....	8
4.2	Manglende viden .....	9

## **1 Indledning og baggrund**

Skovgaard Invest har som ejer og operatør og med Haldor Topsøe som teknologileverandør, ansøgt om at etablere et Power to Ammonia (P2A) (Grøn ammoniak) -anlæg i Lemvig kommune, nærmere betegnet ved byen Ramme sydvest for Lemvig. Anlægget er et demonstrationsanlæg, der skal udnytte sol og vind til at fremstille ammoniak. Ammoniak kan ud over gødning, f.eks. anvendes som CO<sub>2</sub>-frit brændsel til tung transport.

Miljøstyrelsen har på baggrund af ansøgningen vurderet, at projektet er omfattet af bilag 1, punkt 6b - Integreerede kemiske anlæg<sup>1</sup> – i miljøvurderingsloven.

Dette notat er en udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold efter § 23 i Miljøvurderingsloven<sup>i</sup> og fastlægger omfanget af de miljøundersøgelser, der skal ligge til grund for miljøkonsekvensrapporten. Undersøgelserne skal både forholde sig til anlægsfasen og driftsfasen.

Der er gennemført en offentlig idéfase for projektet i perioden fra den 10. til den 24. marts 2021.

Der er modtaget bemærkninger fra Lemvig Kommune i idéfasen. Kommunens bemærkninger er vedlagt.

Da Lemvig Kommune (LK) er planmyndighed og derfor står for tilvejebringelse af kommuneplantillæg og lokalplan samt miljøvurdering af disse, samtidig med at Miljøstyrelsen er VVM-myndighed for anlægsprojektet, så har MST og LK aftalt et parallelt plan- og VVM-forløb, således at miljøkonsekvensrapporten offentliggøres samtidigt med forslag til kommuneplantillæg og lokalplan. Miljøstyrelsen skal desuden meddele afgørelse om miljøgodkendelse og et udkast til miljøgodkendelse offentliggøres derfor samtidigt med miljøkonsekvensrapporten. Det er hensigten, at myndighedernes endelige afgørelse foreligger nogenlunde samtidig.

## **2 Hovedforslaget og alternativer**

### **2.1 Hovedforslaget og alternativer**

Baggrunden og formålet med P2A-projektet skal beskrives i miljøkonsekvensrapporten, og der skal redegøres for baggrunden for den valgte VE-løsning, herunder både i et forsynings-, klima- og miljøperspektiv.

Den valgte placering skal begrundes, herunder fx miljø- og ressourcemæssige synergieffekter ved en placering tæt på energiproducerende anlæg.

P2A-demonstrationsanlægget får kapacitet til at producere ca. 24 tons ammoniak i døgnet.

---

<sup>1</sup> Anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er til fremstilling af uorganiske grundkemikalier

Hertil skal der ved nominal drift benyttes 40 m<sup>3</sup> vand og ca. 240MWh strøm (10MW) pr. døgn, som primært går til at fremstille ca. 2.000 Nm<sup>3</sup> brint pr. time. Herudover bruges ca. 1.000 Nm<sup>3</sup> atmosfærisk luft pr. time.

Der forventes en årlig gennemsnitlig udnyttelsesgrad på ca. 70% af anlæggets kapacitet.

Arealmæssigt kan de tekniske installationer af P2A-anlægget holdes inden for et areal på ca. 4.000 m<sup>2</sup>.

Langs afgrænsningen af anlægget kan etableres afskærmende beplantning. I designet af anlægget tages højde for risikoen for tæring pga. saltholdige omgivelser.

Der etableres lokalt et brintlager (ca. 2-4 tons) og et ammoniaklager med mulighed for lagring af maks. 75 m<sup>3</sup> flydende ammoniak (ca. 45 tons). Lagerstørrelsen indebærer afhentning af den producerede ammoniak én til to gange pr. dag. Ammoniakken transporteres i tankvogn, der er udformet til denne form for transport.

Det er udvikling af styringen af dynamikken i synteseenheden - dvs. den løbende tilpasning til VE-strømproduktionen - der spiller den afgørende rolle i testanlægget.

Hvis det trækker ud med at sætte denne del af anlægget i drift, kan elektrolyseanlægget anvendes til brintproduktion. I så fald etableres et mindre brint-mellemlager (30-35 bar) og et fyldeanlæg til såkaldte rørcontainere, således at brintproduktionen løbende kan afhentes. I så fald bliver projektet faseopdelt som følger:

- fase 1: Brintproduktion
- fase 2: Ammoniak produktion.

Vurderingen af miljøpåvirkningerne skal tage udgangspunkt i en worst-case betragtning.

Der skal redegøres for anlæggets og områdets indretning og design herunder de tekniske forskrifter og standarder, der benyttes. Anlægget skal vises med tegninger og kort.

Både projektets anlægsfase og driftsfase skal beskrives og vurderes. Ansøger skal redegøre for anlæggets forventede levetid samt nedtagning og fjernelse af anlægget ved virksomhedens ophør.

## **2.2 o-alternativet**

o-alternativet er en vurdering af den situation, hvor projektet ikke gennemføres.

### **2.3 Andre alternativer**

Der er i idéfasen ikke indkommet andre alternativer.

### **2.4 Projektets lokalisering og forholdet til eksisterende planlægning**

P2A-anlægget ønskes placeret vest for eksisterende landbrugsejendom Vandborgvej 83 – ejet af Skovgaard Invest. Anlægget placeres på nuværende matrikel nr. 3a, Den østlige Del, Dybe.

Arealet er ikke omfattet af rammeområder i kommuneplanlægningen eller af lokalplan. Området er i landzone.

Det ansøgte projekt forudsætter en ændring af kommuneplanen.

Projektet har et bygnings- og anlægsmæssigt omfang, der kræver tilvejebringelse af ny lokalplan.

### **2.5 Disponering af miljøkonsekvensrapport og metode til vurdering af virkninger**

Hvert miljøtema i rapporten ønskes belyst ud fra dispositionen:

- Metode
- Eksisterende forhold
- Virkninger i anlægsfasen
- Virkninger i driftsfasen
- Kumulative effekter
- Afværgeforanstaltninger
- 0-alternativet
- Sammenfattende vurdering

Den sammenfattende vurdering kan genbruges og bør således indgå i det ikke-tekniske resume af miljøkonsekvensrapporten.

## **3 Fokusområder for miljøkonsekvensrapporten**

Disponeringen af miljøkonsekvensrapportens indhold, omfang samt prioritering af emnerne er fastlagt med udgangspunkt i projektbeskrivelsen og afgrænsningen er bl.a. foretaget ud fra Miljøstyrelsens kommentarer ligesom høringsbidraget fra interessenter er indgået ved fastlæggelse af miljøkonsekvensrapportens indhold og omfang.

Miljøkonsekvensrapporten skal beskrive og vurdere projektets direkte, indirekte, sekundære, kumulative, kort- og langsigtede såvel positive som negative virkninger på miljøet. Ved miljøet forstås mennesker, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klima, landskab, materielle goder og kulturarv, og samspillet mellem disse faktorer.

Rapporten skal leve op til de indholdsmæssige krav i lovgivningen. Kravene fremgår af miljøvurderingslovens bilag 7.



Der vil være særligt fokus på følgende emner i miljøkonsekvensrapporten som belyses for både anlægs- og driftsfasen:

### **3.1 Emissioner til luft**

Der er ingen væsentlige kontinuerlige emissioner fra anlægget. En mindre renseluftstrøm fra ammoniaksyntesen indeholder brint, nitrogen, argon og lidt ammoniak i et afkast (skorsten) hvis højde fastsættes ud fra miljømæssige krav (forventeligt 8-10 m). Der skal angives luftmængde og massestrømme for de forskellige stoffer.

Miljøkonsekvensrapporten skal belyse de forventede brint- og ammoniakemissioner til luft fra utætheder, tab ved håndtering mv.

I forbindelse med anlægstømning kan der udledes gasser med op til 55 kg ammoniak og 30 kg brint per tømning. Anlægstømninger i indkøringsfasen undersøges og vurderes. Udledningshastigheden tilpasses ydre krav.

### **3.2 Støj**

Miljøkonsekvensrapporten vil indeholde en redegørelse for virksomhedens støj i kumulation med øvrige støjkluder i virksomhedens omgivelser i både anlægsfasen og driftsfasen. Redegørelsen vil også omfatte støj fra trafik i forbindelse med projektet. Der skal udføres en støjberegning af anlæggets drift.

I drift, kan der være støj fra f.eks. kompressorer og ammoniaksyntesen. Støjen herunder evt. lavfrekvent støj vil være afhængig af de komponenter der kommer til at indgå i projektet. Typisk vil de mekaniske anlæg udsende et lydtryk på under 85 dB(A) i én meters afstand. I designfasen vil der være fokus på at begrænse støj. Støjende komponenter afskærms, og det vurderes, at anlæggets udformning og indretning vil sikre, at støj, herunder lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer, er uvæsentlige uden for anlæggets afgrænsning.

I planlægningen vil der blive foretaget en vurdering af støjniveauer ved nabobebyggelser.

### **3.3 Vandforbrug**

Lemvig Kommune har gjort opmærksom på, at der ikke indvindes større mængder vand i området i dag. Det skal således undersøges nærmere, hvorfra vandet skal modtages/indvindes, og der skal redegøres for de miljømæssige konsekvenser ved evt. indvinding af vand.

### **3.4 Spildevand**

I nominel drift bruges 3 m<sup>3</sup> råvand i timen. Ca. 2/3 bruges til fremstilling af brint. Ca. 1/3 resulterer i spildevand fra blødgøring af råvandet. Spildevandet vil derfor have en tilsvarende højere koncentration af salte og mineraler, set i forhold til råvandskvaliteten. Det skal undersøges, hvorledes vandet fra blødgøringsanlægget samt "husspildevand" kan håndteres eller af-/udledes.

Miljøstyrelsen antager, at ansøger går i en dialog om løsninger med Lemvig Kommune, som er spildevandsmyndighed.

### **3.5 Bæredygtighed og klima**

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde et overslag på anlæggets klimaaftryk. Det vil sige udledning/reduktion af klimagasser under hhv. anlæg og drift.

Der skal redegøres for hvorledes anlægget sikres mod klimaforandringer i form af stigende nedbørsmængder.

### **3.6 Flora og fauna, herunder Natura 2000 områder, § 3 arealer og Bilag IV arter**

Anlægget ligger mere end 6 km væk fra det nærmeste Natura 2000 område. I miljøkonsekvensrapporten skal det vurderes, om der vil ske en væsentlig påvirkning af disse områder og de arter og naturtyper, de er udpeget for at beskytte. Derudover skal det vurderes, om der vil ske en påvirkning af nærliggende § 3 områder iht. naturbeskyttelsesloven.

### **3.7 Jord og grundvand**

P2A-projektet er omfattet af bilag 1 i Godkendelsesbekendtgørelsen, og der skal derfor fremsendes en redegørelse over de farlige stoffer, som anvendes på anlægget samt en vurdering af, om P2A-projektet er omfattet af kravet om udarbejdelse af Basistilstandsrapport (BTR). Oplysninger i redegørelsen svarer til trin 1-3 i EU's vejledning om BTR.

På baggrund af denne redegørelse træffes der afgørelse om, hvorvidt der skal udarbejdes basistilstandsrapport efter Godkendelsesbekendtgørelsens § 14 i forbindelse med P2A-projektet.

I miljøkonsekvensrapporten skal der redegøres for den potentielle påvirkning af jord og grundvand. Det kan ske med udgangspunkt i redegørelsen (trin 1-3 i EU's vejledning om BTR).

### **3.8 Ressourceforbrug**

Der skal redegøres for forbrug af vand, råstoffer samt kemikalier og hjælpestoffer ved etablering af anlægget og i driften.

### **3.9 Transport**

Der skal redegøres for transport til og fra anlægget, samt transporterens miljøpåvirkninger, under anlægs- og driftsfase.

### **3.10 Visuelle forhold og landskab**

De bygningsmæssige udvidelser og ændringer skal beskrives og vurderes i forhold til de nuværende forhold. Dette bør bl.a. ske ved hjælp af visualiseringer bl.a. med fotostandpunkter fra de nærmeste naboer.

Lemvig Kommune har gjort opmærksom på at stuehusene på Vandborgvej 83 og Ærtbjergvej 3, 7620 Lemvig begge har en bevaringsværdi på 4 i Kommuneatlas for

Lemvig Kommune. Miljøkonsekvensrapporten skal belyse, hvorledes disse ejendomme blive påvirket af det konkrete anlæg.

P2A-anlægget er beliggende i et åbent landskab ca. 600 m nord for kulturmiljøet Ramme Dige. Det vil - bl.a. gennem visualiseringer - blive undersøgt, hvorledes projektet vil kunne påvirke fortidsminderne omkring Ramme Dige, der er et af Danmarks ældst kendte forsvarsværker. Diget løber nord-syd over en strækning på mere end 2,5 km. Forsvarsværket spærrer for adgang af en gammel vejkorridor og bestod af en vold og en voldgrav.

### **3.11 Risikoforhold**

Der skal ud fra de maximale oplagsmængder af farlige stoffer på P2A-anlægget redegøres for, om P2A-anlægget er en risikovirksomhed jf. risikobekendtgørelsens<sup>2</sup> bilag 1 ved anvendelse af tærskelmængder for navngivne farlige stoffer / farekategorier og sumformel-beregning.

Viser denne opgørelse og beregning at P2A-anlægget ikke er omfattet af risikobekendtgørelsen, redegøres der for hvilke forebyggende foranstaltninger, der etableres på anlægget for at undgå uheld og driftsforstyrrelser med farlige stoffer herunder brand, eksplosion og giftudslip. Der redegøres ligeledes for hvilke foranstaltninger, der etableres til at afhjælpe eventuelle udslip af farlige stoffer.

Da ammoniak er klassificeret som H2 akut toksisk ved indånding redegøres der for, om det største udslip af ammoniak vil række uden for virksomheden, og om der hermed er risiko for påvirkning af personer udenfor P2A-anlægget.

### **3.12 Mennesker, sundhed og samfund**

De miljøeffekter, der umiddelbart vurderes at kunne få betydning for menneskers sikkerhed og sundhed, er:

- Støj
- Risikoforhold
- Visuelle påvirkninger – herunder fra lys og skygge

Indvirkningen på befolkningen vil blive nærmere vurderet i de afsnit, der omhandler disse miljøeffekter.

## **4 Andet - miljøkonsekvensrapport**

### **4.1 Kumulative vurderinger**

Projektet skal – for de miljøemner, hvor det er relevant, vurderes i kumulation med eksisterende aktiviteter i området – fx landbrugsdrift, vindmøller etc.

---

<sup>2</sup> BEK nr 372 af 25/04/2016 Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

Projektet skal ligeledes vurderes kumulativt med solcelleanlægget, som samtidig er under planlægning i naboområderne.

#### **4.2 Manglende viden**

Såfremt der i processen vil være manglende viden i forhold til at vurdere potentielle miljøpåvirkninger, eller der vil være usikkerhed om miljøpåvirkningerne, skal det fremgå af rapporten.

#### **Vedlagt:**

Lemvig Kommunes idéer og forslag til indholdet af Miljøkonsekvensrapporten for Power to ammonia (PtX-anlæg) ved Ramme

---

<sup>1</sup> Miljøvurderingsloven - LBK nr 973 af 25/06/2020



Miljøstyrelsen  
Tolderlundsvej 5  
5000 Odense C

Sendt via mail til [mst@mst.dk](mailto:mst@mst.dk)



MST j.nr. 2021 – 6045

## Lemvig Kommunes idéer og forslag til indholdet af Miljøkonsekvensrapporten for Power to ammonia (PtX-anlæg) ved Ramme

Lemvig Kommune har modtaget Miljøstyrelsens indkaldelse af idéer og forslag til afgrænsning af Miljøkonsekvensrapporten for Projekt Ramme – Power to ammonia (Grøn ammoniak).

Lemvig Kommune har følgende bemærkninger.

Miljøkonsekvensrapporten for anlægget bør redegøre for hvordan spildevandet skal håndteres, både hvad angår det fra "ammoniakanlægget" og "husspildevandet". Er det meningen at spildevandet skal på den offentlige spildevandsledning og dermed i planlagt kloakopland?

Det fremgår af debatoplægget, at der skal bruges 40 m<sup>3</sup> vand pr døgn, og med 70 % udnyttelsesgrad på anlægget, vil der potentielt skulle bruges 10.000 m<sup>3</sup> vand. Heraf ender 1/3 som spildevand – 3.333 m<sup>3</sup> der indeholder 3 gange så mange salte som det oppumpede vand. Som det også fremgår af debatoplægget skal håndteringen af dette undersøges, da det ikke uden en grundvandspåvirkningsvurdering kan nedsives på arealet.

Miljøpåvirkningen af den ekstra oppumpning skal vurderes. Der indvindes ikke større mængder vand i området i dag, men LVS og Ramme vandværk forsyner ejendommene. Hvor skal vandet komme fra?

Påvirkningen ved uheld med ammoniak-anlægget (både vandig opløsning og gas) på grundvand mm. bør undersøges. Selvom ammoniakken fordamper, forsvinder den ikke. Den vaskes ud med regn, bindes i tåge som aerosol mm.

Dato 23-03-2021

**A01-3 Plan & Projekt**  
Rådhusgade 2  
7620 Lemvig  
Telefon: 9663 1200  
[www.lemvig.dk](http://www.lemvig.dk)

Mail: [teknik@lemvig.dk](mailto:teknik@lemvig.dk)  
J.nr.: 09.40.15K04-2-21

Ref.: ATMA  
Dir.tlf.: 9663 1417



Derudover gøres opmærksom på at stuehusene på Vandborgvej 83 og Ærtbjergvej 3, 7620 Lemvig begge har en bevaringsværdi på 4 i Kommuneatlas for Lemvig Kommune og at man i Miljøkonsekvensrapporten bør forholde sig til, hvorledes disse vil blive påvirket af det konkrete anlæg.

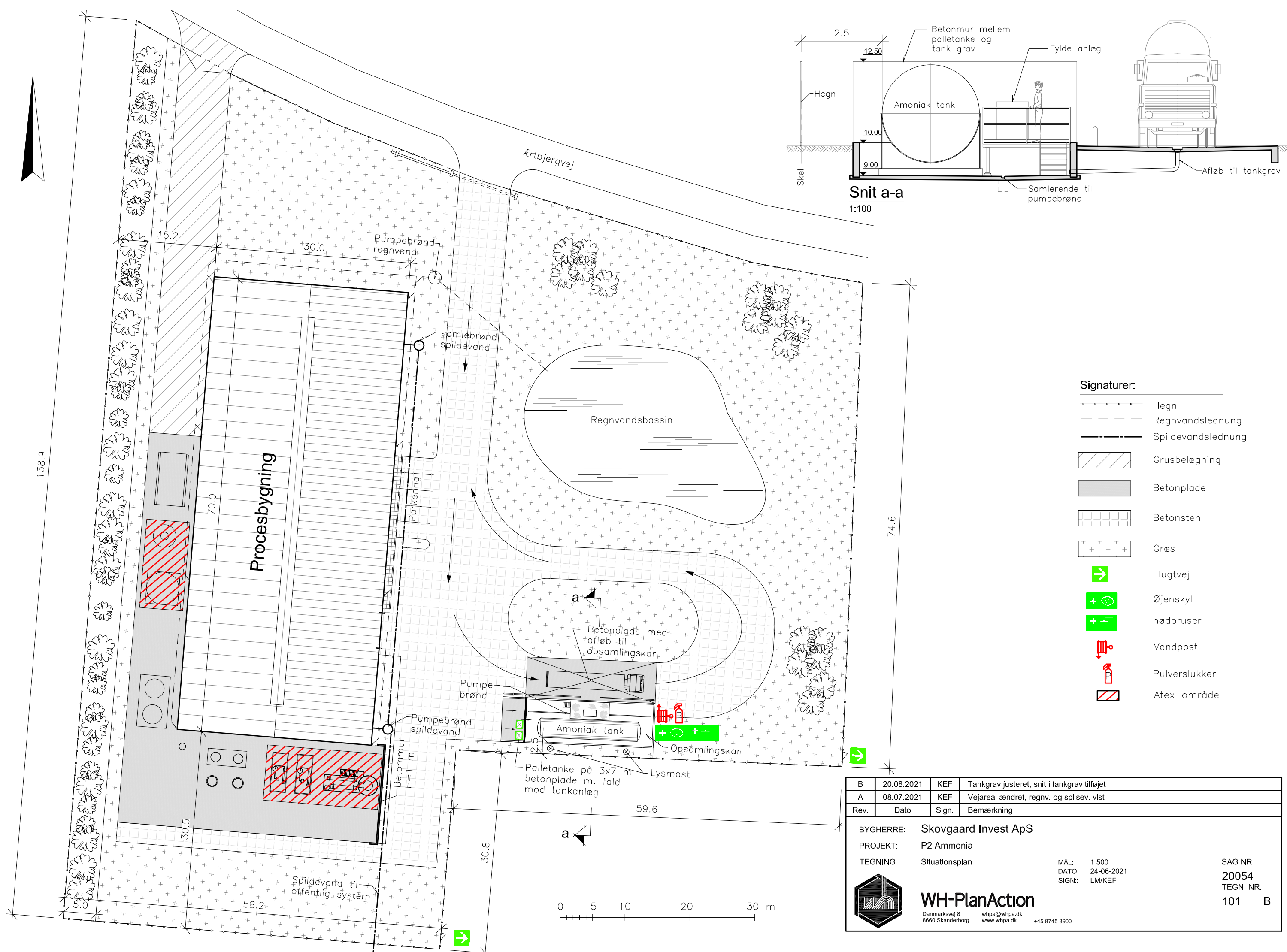
Med venlig hilsen

Anja Trans Mauritsen  
Planlægger, Landinspektør





**Bilag 2:**  
Tegningsmateriale

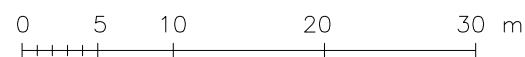


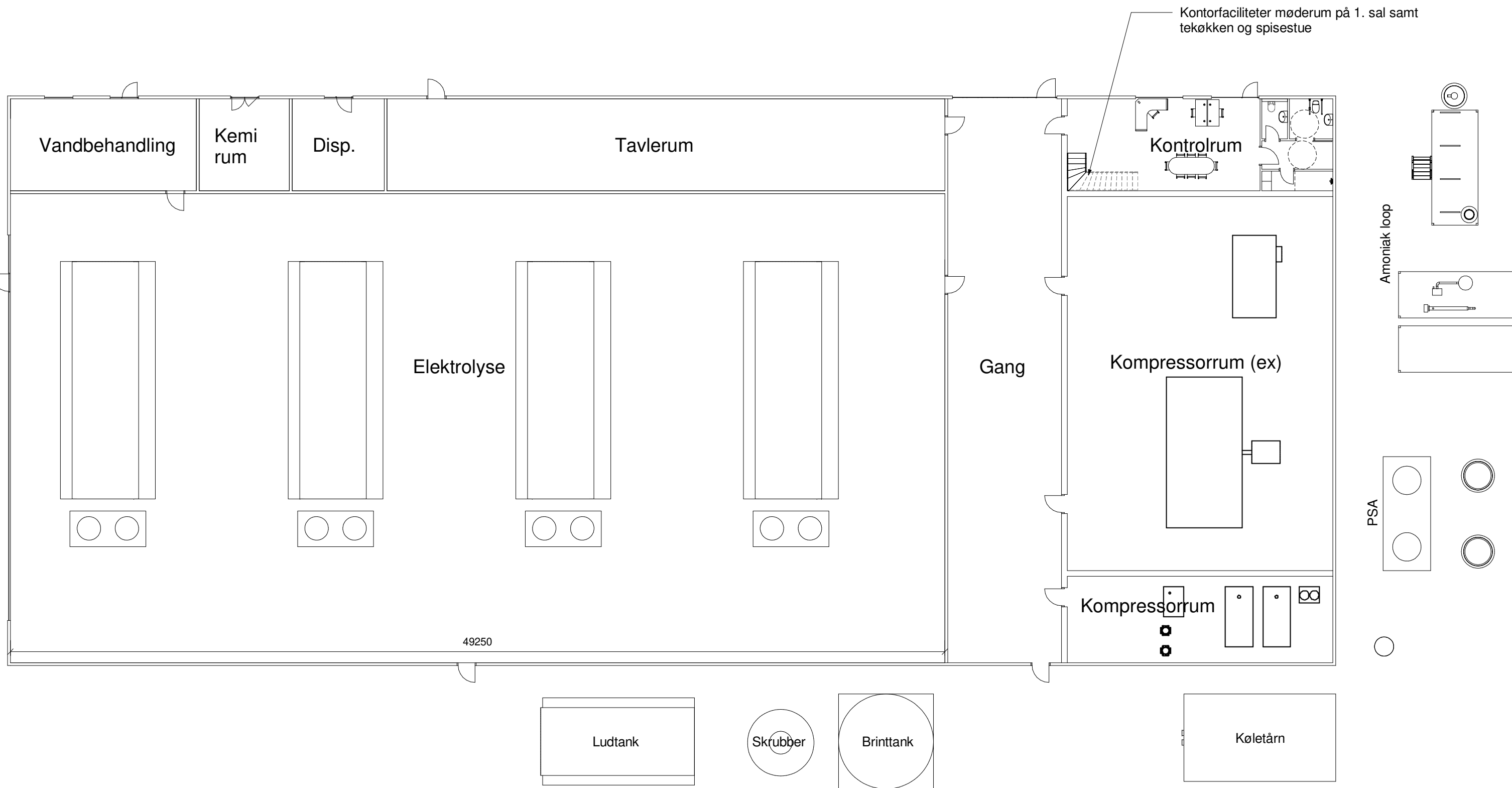
**Snit a-a**  
1:100

- Signaturer:**
- Hegn
  - Regnvandsledning
  - Spildevandsledning
  - Grusbelægning
  - Betonplade
  - Betonsten
  - Græs
  - Flugtvej
  - Øjensky
  - nødbruiser
  - Vandpost
  - Pulverslukker
  - Atex område

B	20.08.2021	KEF	Tankgrav justeret, snit i tankgrav tilføjet
A	08.07.2021	KEF	Vejareal ændret, regnv. og spillsev. vist
Rev.	Dato	Sign.	Bemærkning
<p>BYGHERRE: Skovgaard Invest ApS          PROJEKT: P2 Ammonia          TEGNING: Situationsplan</p> <p>MÅL: 1:500          DATO: 24-06-2021          SIGN: LM/KEF</p> <p>SAG NR.: 20054          TEGN. NR.: 101 B</p>			

**WH-PlanAction**  
 Danmarksvej 8 8660 Skanderborg  
 whpa@whpa.dk www.whpa.dk +45 8745 3900





Tegning: Plantegning

Projekt: P2Ammonia



WH-PlanAction

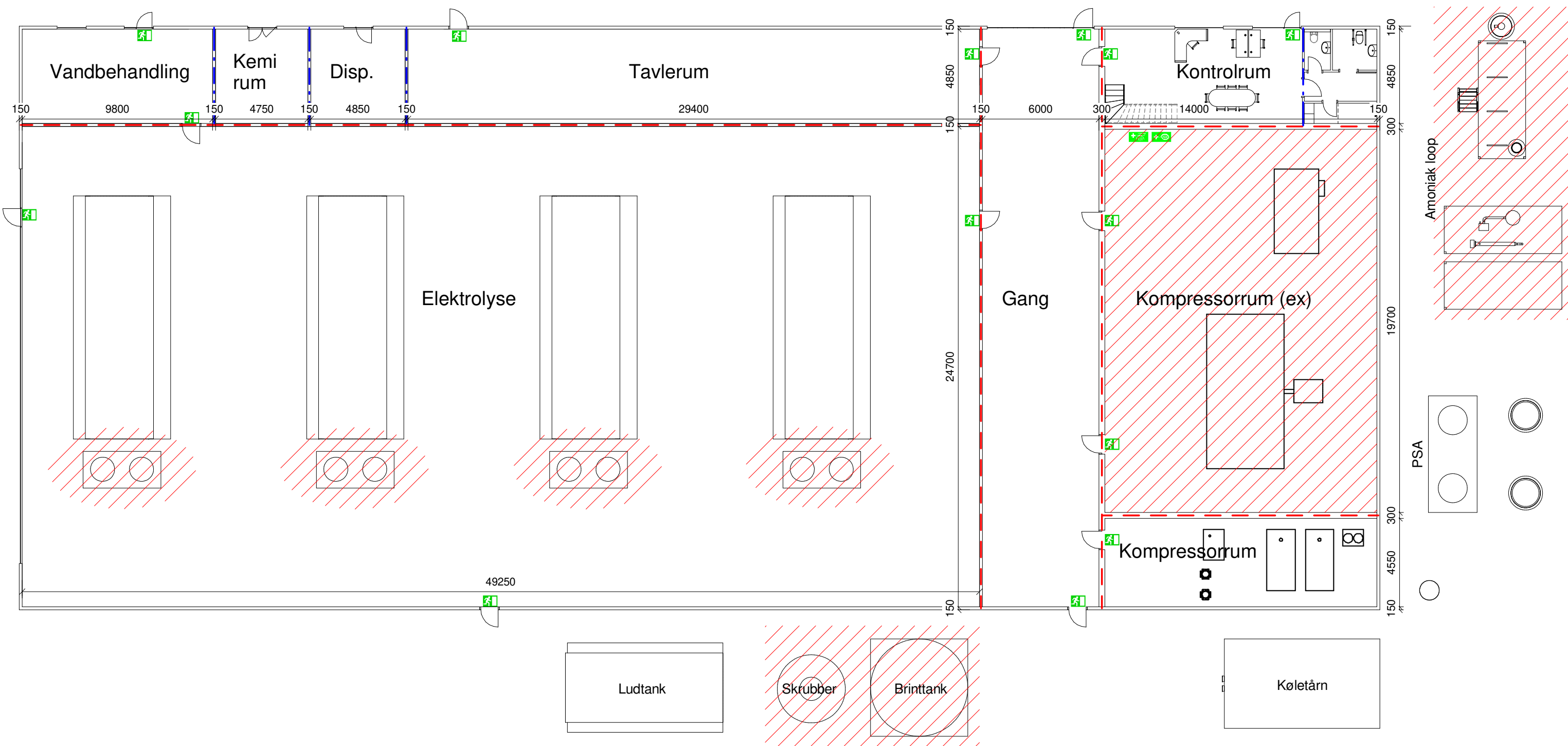
Danmarksvej 8  
8660 Skanderborg  
wh-pa@wh-pa.dk  
www.wh-pa.dk  
+45 8745 3900

Sagsnr: 20054  
Tegner: CBS  
Kontrol: OBA  
Godkendt: OBA

Revision:  
Tegning:

Mål: 1 : 200  
Rev. dato: 14.07.2021  
Dato: 18.06.2021

C  
20054\_K01\_H1\_N02



**Signaturforklaring:**

- Brandsektion
- - - Brandcelle
- / / / / ATEX område
- Flugtvej
- Øjenskyt
- Nødbruser

Tegning: Brand og Atex

Projekt: P2Ammonia



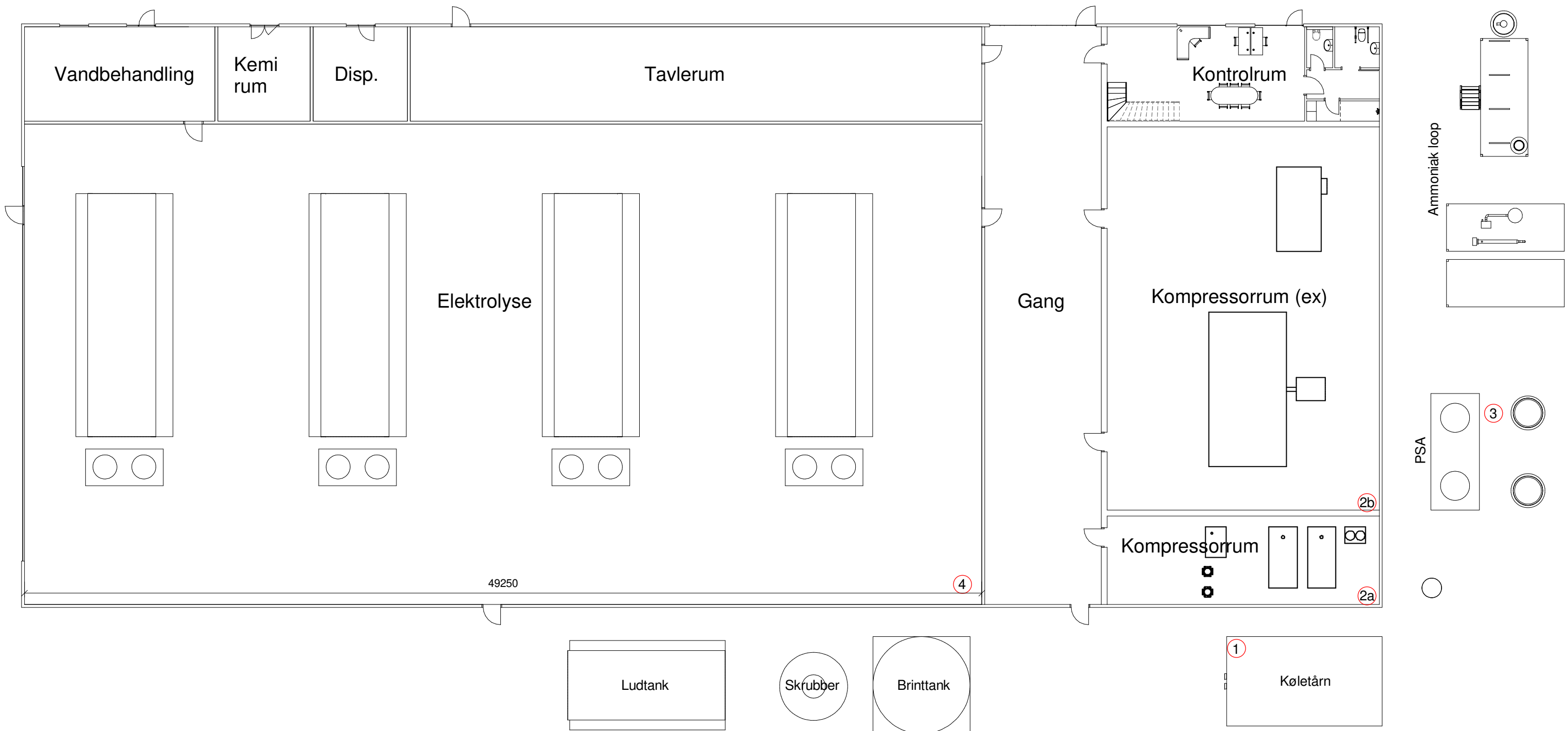
Sagsnr: 20054  
 Tegner: CBS  
 Kontrol: OBA  
 Godkendt: OBA

Mål: 1 : 200  
 Rev. dato: 14.07.2021  
 Dato: 07.07.2021

Revision:  
 Tegning:

B  
 20054\_K01\_H1\_N03





- 1 Køletårn
- 2a Kompressorrum
- 2b Kompressorrum
- 3 PSA-Enhed
- 4 Elektrolyserum

Tegning: Placering af støjkilder

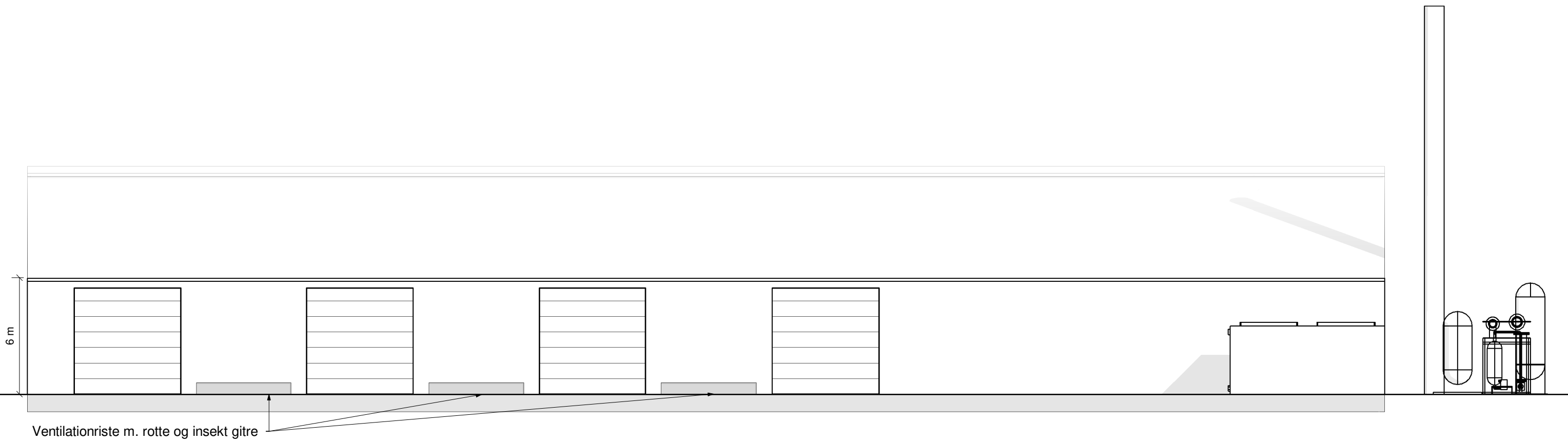
Projekt: P2Ammonia



**WH-PlanAction**  
 Danmarksvej 8    wh-pa@wh-pa.dk    +45 8745 3900  
 8660 Skanderborg    www.wh-pa.dk

Sagsnr: 20054  
 Tegner: CBS  
 Kontrol: OBA/NAL  
 Godkendt: OBA  
 Revision:  
 Tegning:

Mål: 1 : 200  
 Rev. dato:  
 Dato: 25.08.2021



Ventilationriste m. rotte og insekt gitre

Tegning: Vest

Projekt: P2Ammonia



WH-PlanAction

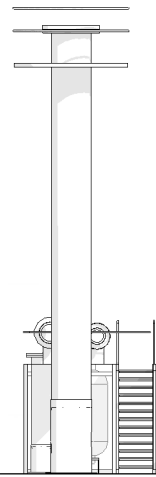
Danmarksvej 8  
8660 Skanderborg  
wh-pa@wh-pa.dk  
www.wh-pa.dk  
+45 8745 3900

Sagsnr: 20054  
Tegner: CBS  
Kontrol: OBA  
Godkendt: OBA

Mål: 1 : 200  
Rev. dato: 18.06.2021  
Dato: 26.04.2021

Revision:  
Tegning:

A  
20054\_K01\_H2\_N04



Tegning: Øst

Projekt: P2Ammonia



WH-PlanAction

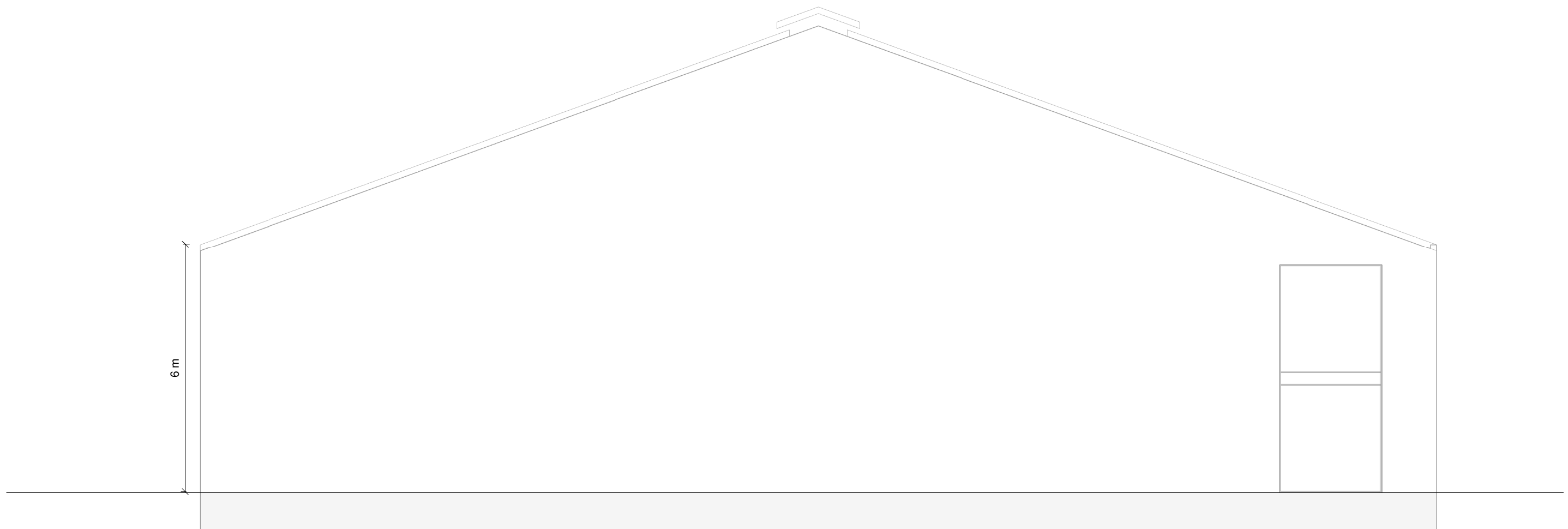
Danmarksvej 8  
8660 Skanderborg  
wh-pa@wh-pa.dk  
www.wh-pa.dk  
+45 8745 3900

Sagsnr: 20054  
Tegner: Author  
Kontrol: OBA  
Godkendt: OBA

Mål: 1 : 200  
Rev. dato: 18.06.2021  
Dato: 26.04.2021

Revision:  
Tegning:

A  
20054\_K01\_H2\_N03



Tegning: Syd

Projekt: P2Ammonia



WH-PlanAction

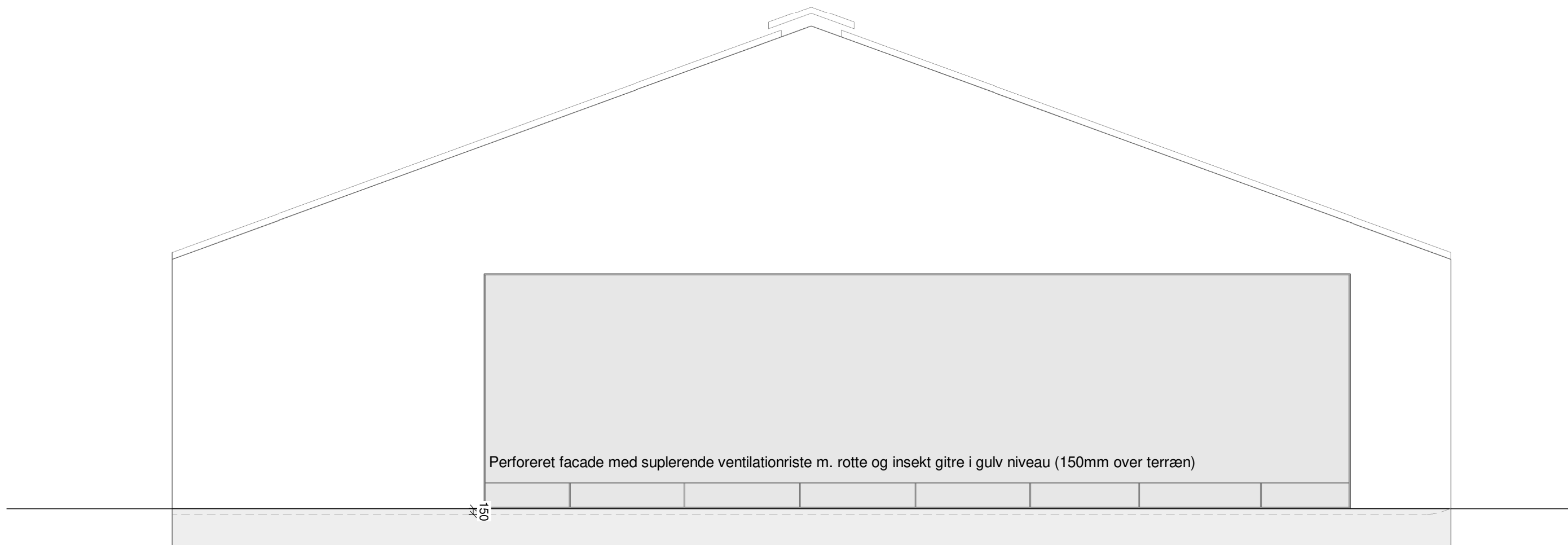
Danmarksvej 8  
8660 Skanderborg  
wh-pa@wh-pa.dk  
www.wh-pa.dk  
+45 8745 3900

Sagsnr: 20054  
Tegner: CBS  
Kontrol: OBA  
Godkendt: Approver

Revision:  
Tegning:

Mål: 1 : 100  
Rev. dato: 18.06.2021  
Dato: 26.04.2021

A  
20054\_K01\_H2\_N02



Tegning: Nord

Projekt: P2Ammonia



WH-PlanAction

Danmarksvej 8  
8660 Skanderborg  
wh-pa@wh-pa.dk  
www.wh-pa.dk  
+45 8745 3900

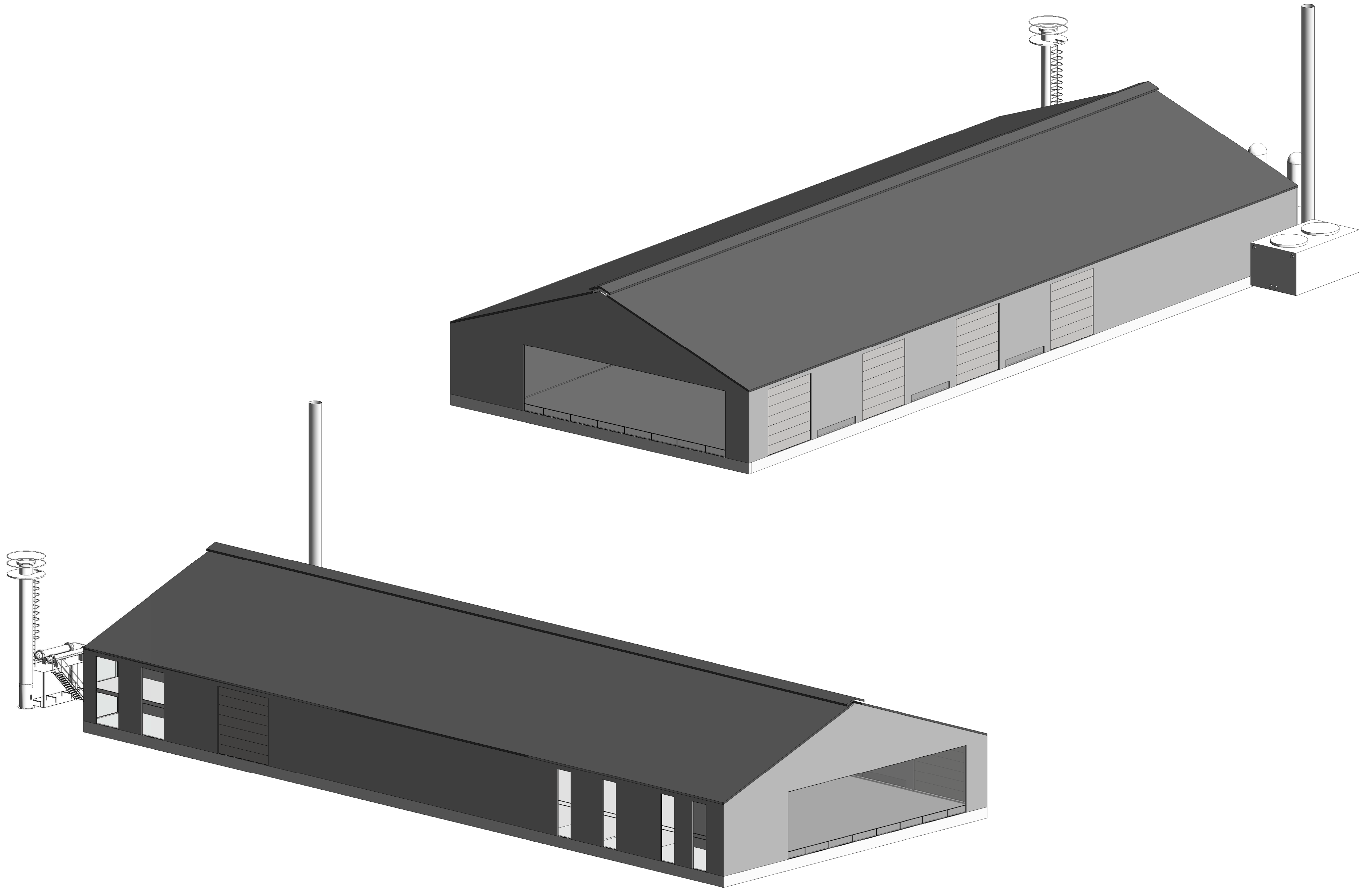
Sagsnr: 20054  
Tegner: CBS  
Kontrol: OBA  
Godkendt: OBA

Revision:  
Tegning:

Mål: 1 : 100  
Rev. dato: 18.06.2021  
Dato: 26.04.2021

A  
20054\_K01\_H2\_N01





Tegning: 3D

Projekt: P2Ammonia



WH-PlanAction

Danmarksvej 8 8660 Skanderborg wh-pa@wh-pa.dk +45 8745 3900 www.wh-pa.dk

Sagsnr: 20054  
 Tegner: CBS  
 Kontrol: OBA  
 Godkendt: OBA

Mål: 18.06.2021  
 Rev. dato: 26.04.2021  
 Dato:

Revision:  
 Tegning:

A  
 20054\_K01\_H7\_N01



**Bilag 3:**  
Bilag IV-arter

## 1 Indledning

Den efterfølgende beskrivelse er baseret på Lemvig Kommunes beskrivelser af Bilag IV-arter i forbindelse med §16 godkendelser til landbrug i nærheden af projektområdet. Vurderinger i forhold til valget af arter og de stedspecifikke vurderinger er foretaget af WH-PlanAction.

## 2 Flagermus:

Alle danske flagermus er listet som bilag IV-arter.

Vinterkvarterer: Flagermusenes føde, insekterne, er stort set ikke fremme om vinteren.

Mens de fleste insekt-ædende fugle trækker sydpå om vinteren går flagermusene i dvale fra oktober til hen i april. Flagermusene foretrækker et køligt, men frostfrit sted.

Fra midt på foråret eller først på sommeren søger flagermusene til områder, hvor der er gode betingelser for ophold og føde. Det specifikke opholdssted afhænger af arten, men vil oftest være i bygninger og hule træer i nærheden af skov. Fourageringsområderne er også artsafhængige, og kan bl.a. være søer og åer, hvor flagermusene æder insekter, de fanger over vandoverfladen. Mange arter lever af insekter, de fanger i lysåben løvskov, over marker og skove, i skovkanter, lysninger eller levende hegn. Hun-flagermus samles i ynglekolonier, hvor ungerne fødes fra omkring midten af juni og lidt ind i juli.

**Sydflagermus:** Holder til i huse både sommer og vinter.

**Vandflagermus:** Har sommerkvarter i træer, under stenbroer, sjældent i huse, og vinterkvarter i kældre og gruber.

Trusler mod flagermus kan være fældning af gamle træer og skove samt nedrivning af åbne bygninger.

Det vurderes, at der ikke er potentielle leve- og rasteområder for insektædende flagermus i umiddelbar nærhed af projektet.

## 3 Birkemus:

Birkemusen findes i to hovedbestande, en i det vestlige Limfjordsområde samt en i det sydlige Jylland. Birkemus forekommer i en stor variation af levesteder, hvoraf de vigtigste synes at være fugtige områder i forbindelse med vandløb eller fjorde samt tilstødende tørre arealer.

Birkemus er fundet i en række forskellige naturtyper: ferske enge, strandenge, overdrev, ekstensivt dyrkede marker, heder, moser, vældområder, fjordskrænter og nogle steder endda i plantager og skove. De træk, som går igen på de fleste sommeropholdssteder, er en høj grad af fugtighed og et tæt urtelag.

Det fugtige element kan udgøres af vandløb, væld, moser eller fugtige arealer ud til en fjord.

Det aktuelle projektområde har ikke karakter af en fugtig naturtype. I projektets nabolag findes disse naturtyper i form af vand og mosehuller. Nærmeste potentielle levested for Birkemusen er dog Dybe Å, ca. 1.500 m vest for anlægget.

## 4 Spidssnudet frø:

Spidssnudet frø yngler i mange slags vådområder lige fra ganske små vandhuller til bredden af store søer og fra helt overskyggede ellesumpe til fuldstændig lysåbne vandhuller. Den største ynglesucces opnår arten i vandhuller uden fisk. Spidssnudet frø er i høj grad afhængig af, at der nær ynglestederne findes gode levesteder på land. En stor del af

spidssnudet frøs yngle- og rasteområde, men langt fra alle, er omfattet af naturbeskyttelses § 3. Ødelæggelse og forringelse af yngle- og rasteområder omfatter rydning, opfyldning til byggeri, belastning med spildevand og fragmentering på grund af veje.

Spidssnudet frø forekommer ganske sikkert i tilknytning til naboarealernes vandhuller. Det aktuelle projekt truer ikke disse vandhuller og fragmenterer ikke området yderligere.

## **5 Strandtudse:**

Strandtudsens yngle- og rasteområde vil ofte være vandhuller, enge og strandenge, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

Gødskning og vandstandssænkning er væsentlige trusler. Hvis levestedet gødes eller tilføres gødningsstoffer udefra, kan vegetationen blive så frodig, at den ikke længere holdes tilstrækkelig kort ved for eksempel afgræsning.

Hvad angår vandstand kan 5-10 cm til eller fra, være afgørende for, at vandsamlingen udtørres på det rette tidspunkt. Det betyder for eksempel, at hvis en grøft i nærheden udsættes for hårdhændet oprensning, så grøftens bund uddybes med 5-10 cm, så kan det være nok til at tudserne ikke længere kan gennemføre ynglecycklus.

Strandtudsens kan ikke afvises at have spredte leve- og opholdssteder i naboarealernes våde områder. Disse vil fremover være omgivet af solcelleparken, hvor der dels sikres afgræsning og dels fremtidigt ikke tilføres gødning. Begge dele til gavn for evt. strandtudser.

## **6 Markfirben:**

Markfirben findes spredt i landskabet på åbne, varme, solrige lokaliteter som jernbane- og vejstrækninger, sten- og jorddiger, heder, overdrev, grusgrave, strandenge, kystskrænter og sandede bakkeområder. Markfirbenet yngler på solvendte skrånninger, som er af altafgørende betydning for den. Ynglesuccesen er betinget af, at æglægningen kan finde sted i varm, løs, veldrænet jord af gruset eller sandet karakter.

Nærmeste potentielle levested for markfirbenet findes syd for anlægget, syd for isens stilstandslinje hvor der er aflejret smeltevandssand f.eks. i Klosterhede Plantage syd øst for Ramme.

Det vurderes, at der ikke er potentielle levesteder for markfirben i nærheden af ejendommen.

## **7 Stor Vandsalamander:**

Stor Vandsalamander yngler i vandhuller af meget forskellig størrelse. Det er ikke unormalt at finde den i vandhuller på under 100 m<sup>2</sup>. Arten er følsom overfor forurening af vandhullerne, overskygning af vandhuller og udsætning af fisk. Arten kan findes ynglende i vandhuller under tilgroning, men der skal være sol på næsten hele vandfladen for at bestanden kan klare sig på længere sigt. Som hovedregel yngler den ikke i vandhuller med hundestejler og andre fisk. Den kræver forholdsvis rent vand. Stor Vandsalamander er som regel meget standfast.

Næringsberigelse som følge af gødningspåvirkning forringer yngleområderne. I det dårlig vandkvalitet som følge af næringsberigelse har en meget markant skadelig virkning på salamandrenes ynglesucces. Derudover kan næringsberigelsen betyde, at vandhullerne hurtigt gror til.

Der er enkeltfund spredt over kommunen. Der er potentielle levesteder for stor vandsalamander i tilknytning til naboarealernes vandhuller. Det aktuelle projekt truer ikke disse vandhuller tvært imod etableres et vandhul med regnvand i projektområdet. I kumulation med solcelleanlægget, der forhindrer tilførsel af næringsstof til naboarealerne, må projekterne anses for at kunne gavne udbredelsen af arten.

## **8 Ulv:**

Ulven er et rovdyr, der holder til i skov og på steppelignende arealer, hvor den jager i et i flok, typisk bestående af et forældrepar og dets voksne afkom.

Ulven udgør typisk det øverste led i fødekæden i sit område, med kun mennesker som reel trussel imod den. Den lever hovedsagelig af større hovdyr, men tager også mindre dyr som mus, harer og fugle.

De kan desuden leve af ådsler og af husdyr som kvæg, og omkring mennesker kan de gå i affald.

Ulven er generalist hvad angår levested (habitat) dvs. den kan opholde sig mange forskellige steder, ofte med afgørende sammenhæng til mængden af byttedyr, mangel eller lave forekomster af kvæg, vejtæthed, menneskelig tilstedeværelse og topografi.

Projektet ligger i et meget åbent hidtil intensivt dyrket landbrugslandskab uden særlige bevoksninger. Det er derfor ikke sandsynligt, at ulven vil opholde sig i området.

Ulve er flere gange observeret i Klosterhede Plantage. Så det er ikke usandsynligt at den kan have eller vil strejfe over arealet, men den fremtidige solcellepark gør formodentlig arealet mindre attraktivt for ulv.



**Bilag 4:**  
Støjrappport



## NOTAT

Projekt: WH -PlanAction  
Danmarksvej 8  
8660 Skanderborg  
Att.: Ole Bang

27. august 2021  
Sag nr. 21058.7

### Orienterende støjberegning ved etablering af ammoniak anlæg og solcellepark

Der regnes på følgende 3 situationer:

1. Anlægsarbejde ammoniak anlæg
2. Drift af ammoniak anlæg
3. Anlægsarbejde ammoniak anlæg + solcellepark

### Beregningsmetode

Beregningerne er foretaget efter Fælles nordisk beregningsmetode, jfr. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN 8.2

Bygninger og terræn er indlagt i beregningsmodellen ud fra et digitalt kort rekvireret fra Miljøministeriet Geodatastyrelsen, Kortforsyningen.

### Beregningsforudsætninger:

- Terrænhøjder er indlagt i beregningsmodellen.
- Terræn er generelt betragtet som hårdt omkring virksomhedens bygninger og på befæstede arealer.
- Antal refleksioner: 3.
- Refleksionstab på egne bygninger: 1 dB
- Referencepunkter er placeret 1,5 m over terræn.
- Referencepunkterne repræsenterer "frit felt".
- Der er indregnet skærmvirkning af virksomhedens egne bygninger samt nærliggende nabobygninger, der har betydning for støjens udbredelse.
- Støjkortene er orienterende og anvendt i forbindelse med placering af referencepunkterne.
- Trafikstøjen på Ærtbjergvej (privat fællesvej), medtages i disse beregninger som virksomhedsstøj.

**Beregningspunkter**

Der er foretaget en beregning af virksomhedens støjbelastning i 5 referencepunkter; de mest støjfølsomme i det aktuelle område:

Referencepunkt	Støjgrænse			Støjgrænse anlægsfasen
	Mandag - fredag 7-18 Lørdag 7-14	Mandag - fredag 18-22 Lørdag 14-22 Søn- og helligdag Kl. 7-22	Alle dage 22-07	7-18
R1 Vandborgvej 83	55	45	40	70*
R2 Ærtbjergvej 3, øst	55	45	40	
R3 Ærtbjergvej 3, vest	55	45	40	
R4 Vandborgvej 80	55	45	40	
R5 Vandborgvej 82	55	45	40	

\* I anlægsfasen/byggeperioden tillades normalt 70 dB(A) i dagperioden.

Alle referencepunkter er placeret 1,5 meter over terræn.

**Drift situationer:**

1. Anlægsarbejde ammoniak anlæg  
Ingen anlægsarbejde i weekenden.

Støjklender	Drift, Hverdage	Kildestyrke dB <sub>LWA</sub>
1 Kompaktor	100 % kl. 7-18	112*
2 Gravemaskine	100 % kl. 7-18	108*
3 Lastbilsførsel	2 stk. pr. dag, kl. 6-18, 10 km /h	93,2**

\* Kildestyrke oplyst af WH PlanAction/Haldor Topsøe

\*\* Katalogværdi

2. Drift af ammoniak anlæg

Støjklender	Drif, hverdage	Drif, weekend	Kildestyrke dB <sub>LWA</sub>	Bygnings korrektion R
1 Køletårn	100 % hele døgnet	100 % hele døgnet	93*	
2 Lastbilsførsel	2 stk. pr. dag kl. 7-18, 10 km /h	1 stk. pr. dag kl. 7-14, 10 km /h	93,2**	
3 Kompressorrum	100 % hele døgnet	100 % hele døgnet	95*	22***
4 Elektrolyseenhed	100 % hele døgnet	100 % hele døgnet	87*	22***
5 PSA enhed	100 % hele døgnet	100 % hele døgnet	93*	

\* Kildestyrke oplyst af WH PlanAction/Haldor Topsøe, se bilag 3

\*\* Katalogværdi

\*\*\* Hallen bygges i Parocpaneler, til støjberegningen anvende en R22. Som betragtes at være en konservativ værdi.

3. Anlægsarbejde ammoniak anlæg + solcellepark  
Ingen anlægsarbejde i weekenden.

Støjklender	Drift, hverdagen	Kildestyrke dB <sub>LWA</sub>
1 Kompaktor	100 % kl. 7-18	112*
2 Gravemaskine	100 % kl. 7-18	108*
3 Lastbilskørsel	2 stk. pr. dag, kl. 6-18, 10 km /h	93,2**
4 Lastbilskørsel, solcellepark	3 stk. pr dag. 2 stk. kl. 6-7, 10 stk. kl. 7-18, 10 km /h	93,2**

\* Kildestyrke oplyst af WH PlanAction/Haldor Topsøe

\*\* Katalogværdi

**Beregningsresultat:**

1. Anlægsarbejde ammoniak anlæg

Referencepunkt	Støjgrænse		Støjbelastning, hverdage dB(A)	
	Dag 7-18	Nat	Dag	Nat
R1 Vandborgvej 83	70	40	61,5	17,9
R2 Ærtbjergvej 3, øst	70	40	49,4	25,8
R3 Ærtbjergvej 3, vest	70	40	39,6	25,4
R4 Vandborgvej 80	70	40	45,1	22,4
R5 Vandborgvej 82	70	40	50,6	21,8

Støjkort bilag 1, side 1-2.

2. Drift af ammoniak anlæg  
Hverdag

Referencepunkt	Støjgrænse			Støjbelastning, hverdage dB(A)		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
R1 Vandborgvej 83	55	45	40	37,5	37,5	37,5
R2 Ærtbjergvej 3, øst	55	45	40	34,6	34,6	34,6
R3 Ærtbjergvej 3, vest	55	45	40	23,5	23,5	23,5
R4 Vandborgvej 80	55	45	40	29,4	29,4	29,4
R5 Vandborgvej 82	55	45	40	35,4	35,4	35,4

Støjkort bilag 1, side 3

Lørdag

Referencepunkt	Støjgrænse				Støjbelastning, lørdag dB(A)			
	Dag	Eftermiddag	Aften	Nat	Dag	Eftermiddag	Aften	Nat
R1 Vandborgvej 83	55	45	45	40	37,5	37,5	37,5	37,5
R2 Ærtbjergvej 3, øst	55	45	45	40	34,6	34,6	34,6	34,6

R3 Ærtbjergvej 3, vest	55	45	45	40	23,5	23,5	23,5	23,5
R4 Vandborgvej 80	55	45	45	40	29,4	29,4	29,4	29,4
R5 Vandborgvej 82	55	45	45	40	35,4	35,4	35,4	35,4

Støjkort bilag 1, side 3

Søndag

Referencepunkt	Støjgrænse			Støjbelastning, søndag dB(A)		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
R1 Vandborgvej 83	45	45	40	37,5	37,5	37,5
R2 Ærtbjergvej 3, øst	45	45	40	34,6	34,6	34,6
R3 Ærtbjergvej 3, vest	45	45	40	23,5	23,5	23,5
R4 Vandborgvej 80	45	45	40	29,4	29,4	29,4
R5 Vandborgvej 82	45	45	40	35,4	35,4	35,4

Støjkort bilag 1, side 3

### 3. Anlægsarbejde ammoniak anlæg + solcellepark

Referencepunkt	Støjgrænse		Støjbelastning, hverdage dB(A)	
	Dag 7-18	Nat	Dag	Nat
R1 Vandborgvej 83	70	40	61,6	21,4
R2 Ærtbjergvej 3, øst	70	40	50,6	30,2
R3 Ærtbjergvej 3, vest	70	40	39,8	30
R4 Vandborgvej 80	70	40	45,3	25,5
R5 Vandborgvej 82	70	40	51,9	25,6

Støjkort bilag 1, side 4-5.

#### Usikkerhed

Det er vurderet, at usikkerheden på beregningerne er ca 5 dB. Usikkerheden indgår ikke i konklusionen.

#### Konklusion

Det konkluderes, at med de data som pt. ligger til grund for beregningen. Overholdes støjgrænserne

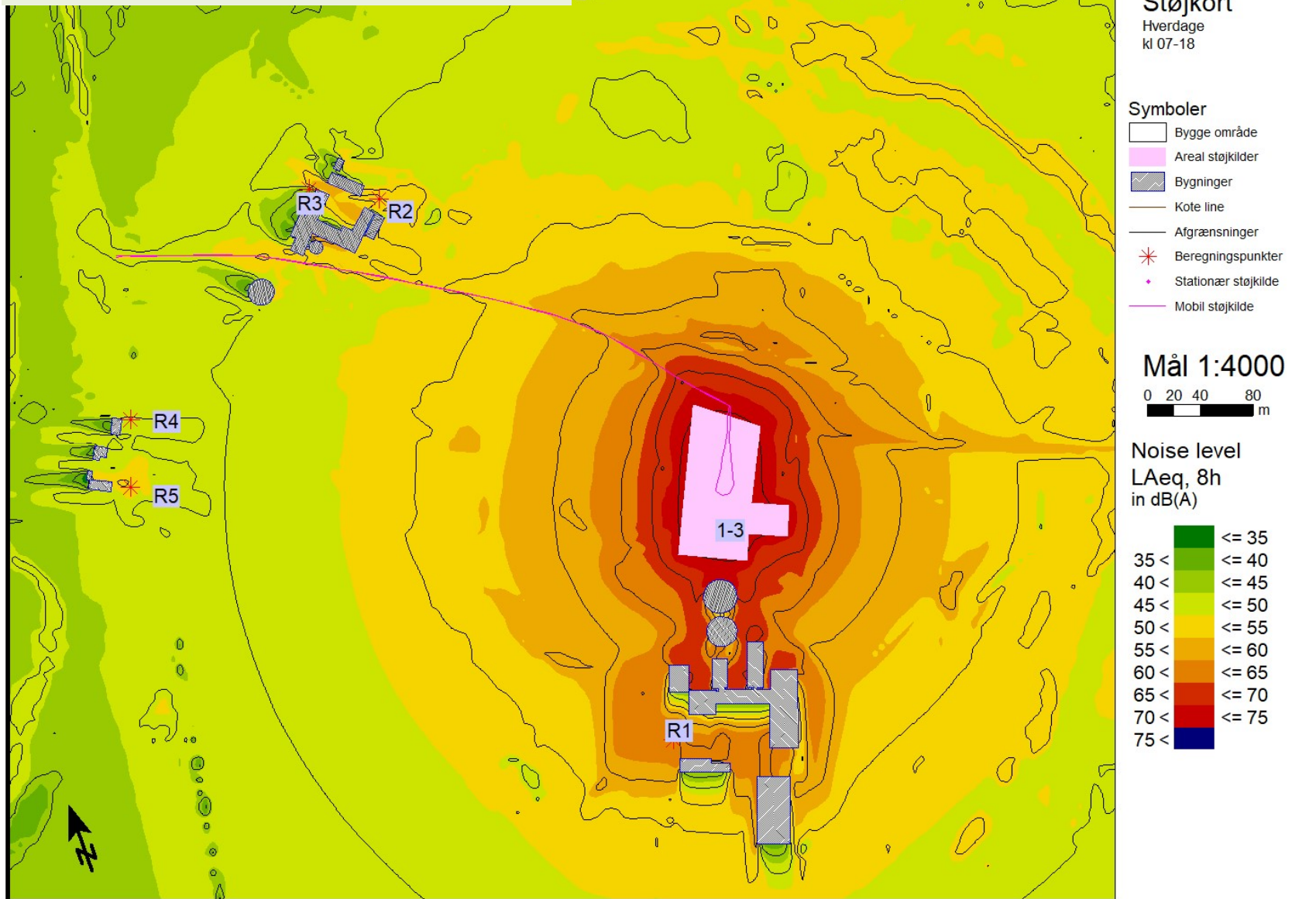
Skulle der opstå spørgsmål står vi naturligvis forsat til rådighed.

Venlig hilsen

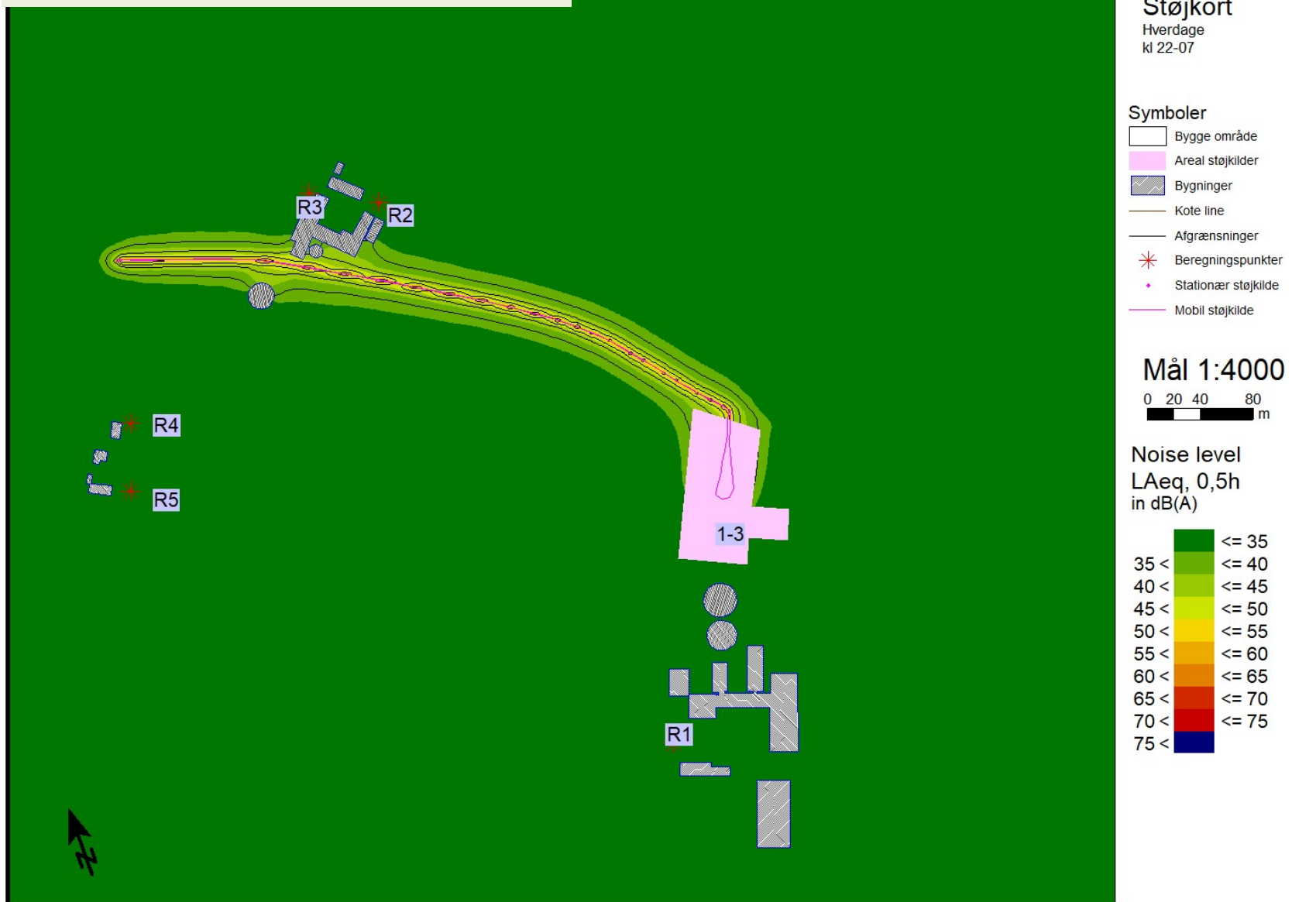
Bjørn Petersen  
BP Støjmåling Aps

Vedlagt  
Bilag 1 Støjkort  
Bilag 2 Paroc paneler, lyddæmpning effekt  
Bilag 3 Støjkilder

# 1. Anlægsarbejde Ammoniakanlæg

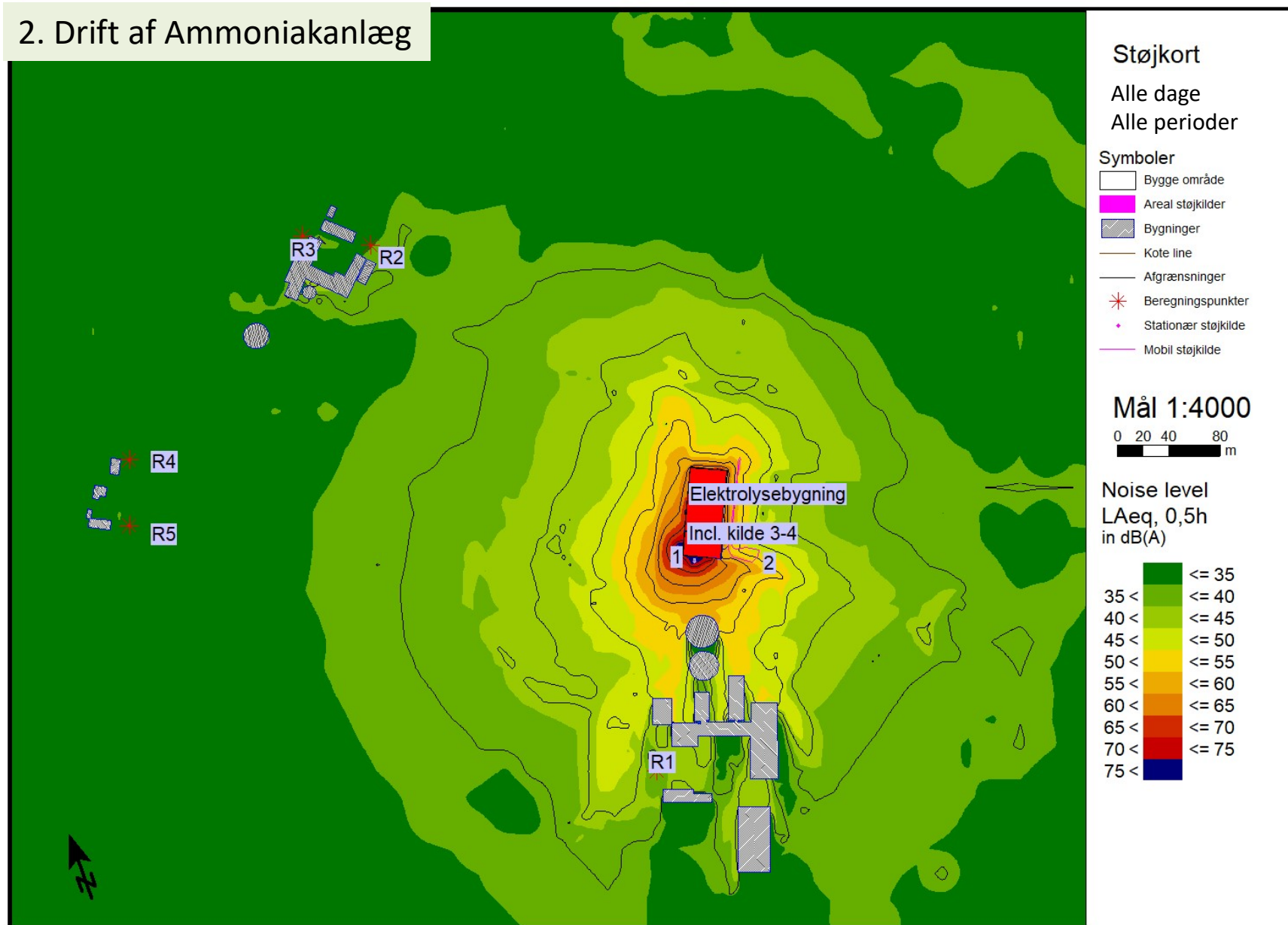


# 1. Anlægsarbejde Ammoniakanlæg

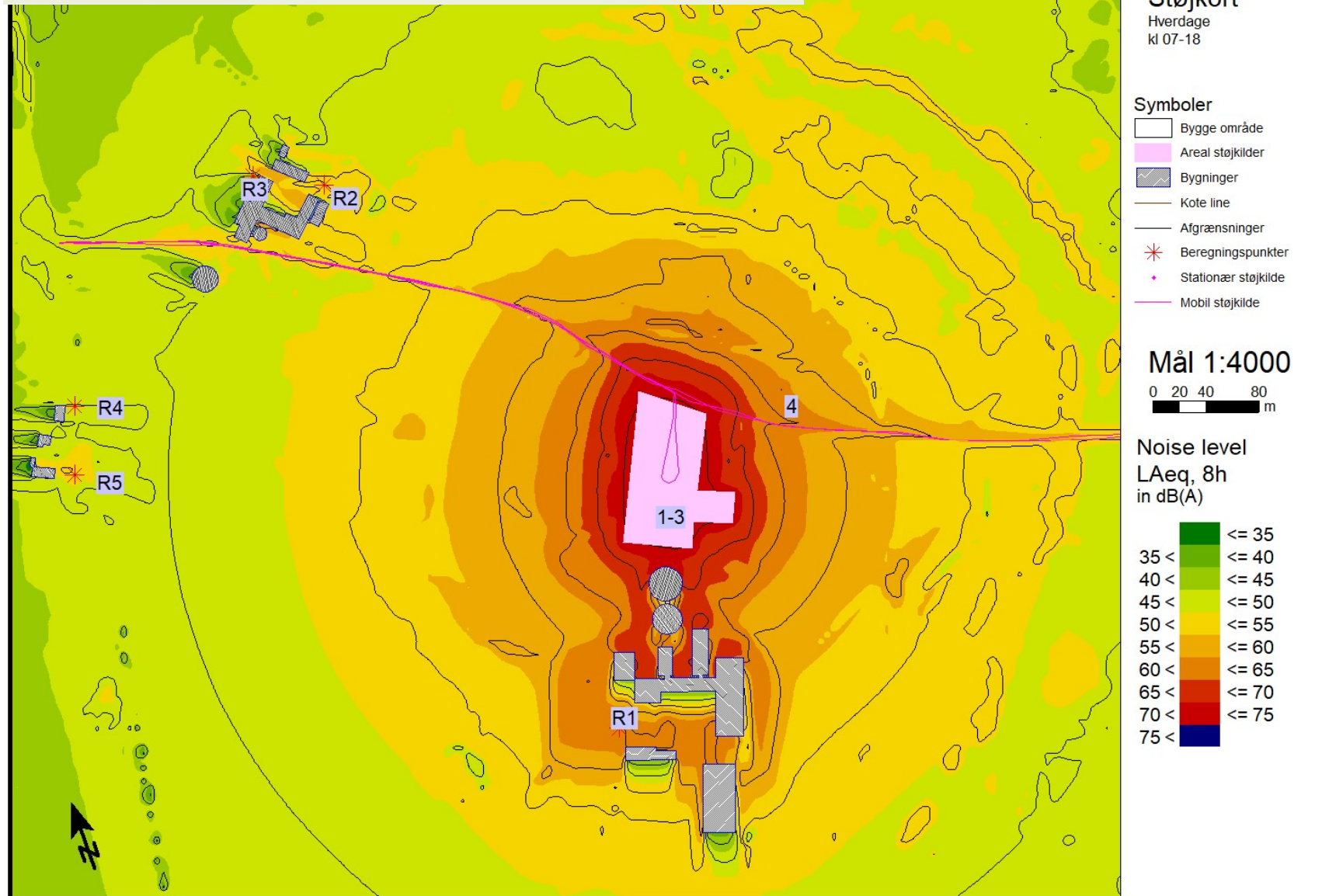




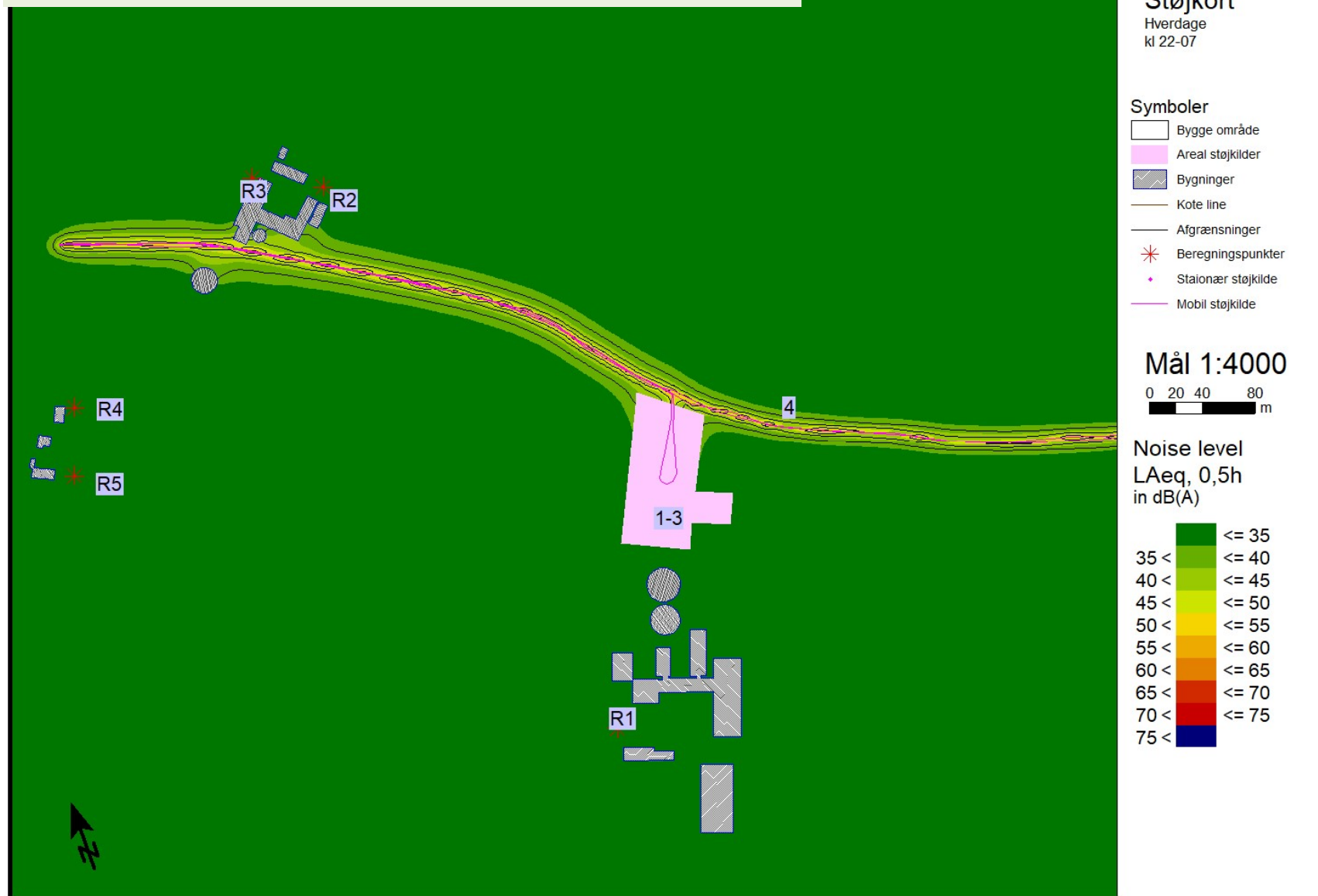
## 2. Drift af Ammoniakanlæg



### 3. Anlægsarbejde Ammoniakanlæg + solcellepark



### 3. Anlægsarbejde Ammoniakanlæg + solcellepark



## Paroc Panel system

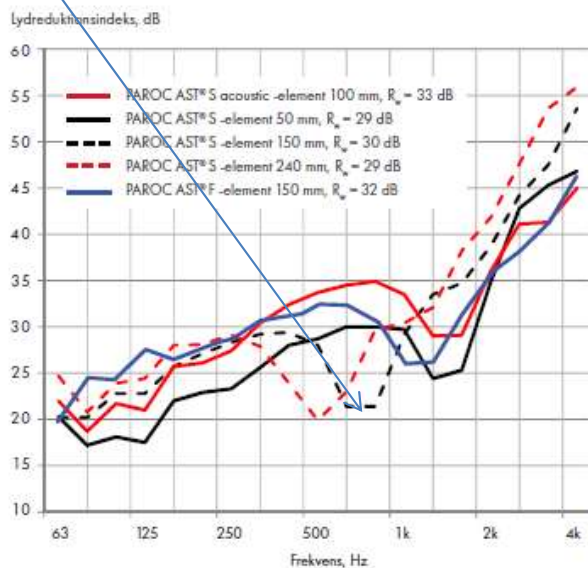
R 22 anvendes, som vurderes at være en konservativ værdi.

### 4 AKUSTISKE LØSNINGER

#### 4.1 LYDISOLERING

I akustiske applikationer kan der både anvendes perforerede og ikke-perforerede PAROC-elementer.

Figur 17. Lydreduktionsindeks for PAROC element (AST S 50 mm, 150 mm, 240 mm og AST F 150 mm) og PAROC acoustic (AST S 100 mm).



Tabel 16. Vægtet lydreduktion af PAROC-elementer ved forskellige svøjspektr, elementtype AST S.

Lyddæmpning, dB	Elementtykkelse, mm							
	50	80	100	120	150	200	240	300
$R_w$	29	30	30	30	30	29	29	29
$R_w + C$	27	27	27	27	27	28	28	28
$R_w + C_{tr}$	26	25	25	25	25	26	26	26

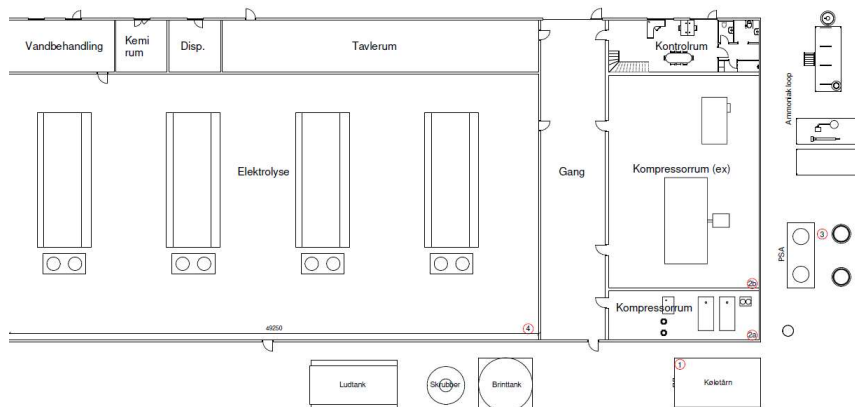
$R_w + C$  kan f.eks. bruges til

- togstøj ved høje og mellemhøje hastigheder
- vejtrafik over 80 km/t
- jetstøj, korte afstande
- industristøj (mellemhøje og høje frekvenser)

$R_w + C_{tr}$  kan f.eks. bruges til

- gadetrafikstøj
- togstøj ved lave hastigheder
- jetstøj, lange afstande
- industristøj (lave og mellemhøje frekvenser)

## Støjniveau oplyst af WH PlanAction/Haldor Topsøe



Kølletårn  
Kompressorrum  
Kompressorrum  
PSA-Enhed  
Elektrolyserum

Tagning: Placering af støjkilder

Projekt: P24Armonia



WH-PlanAction

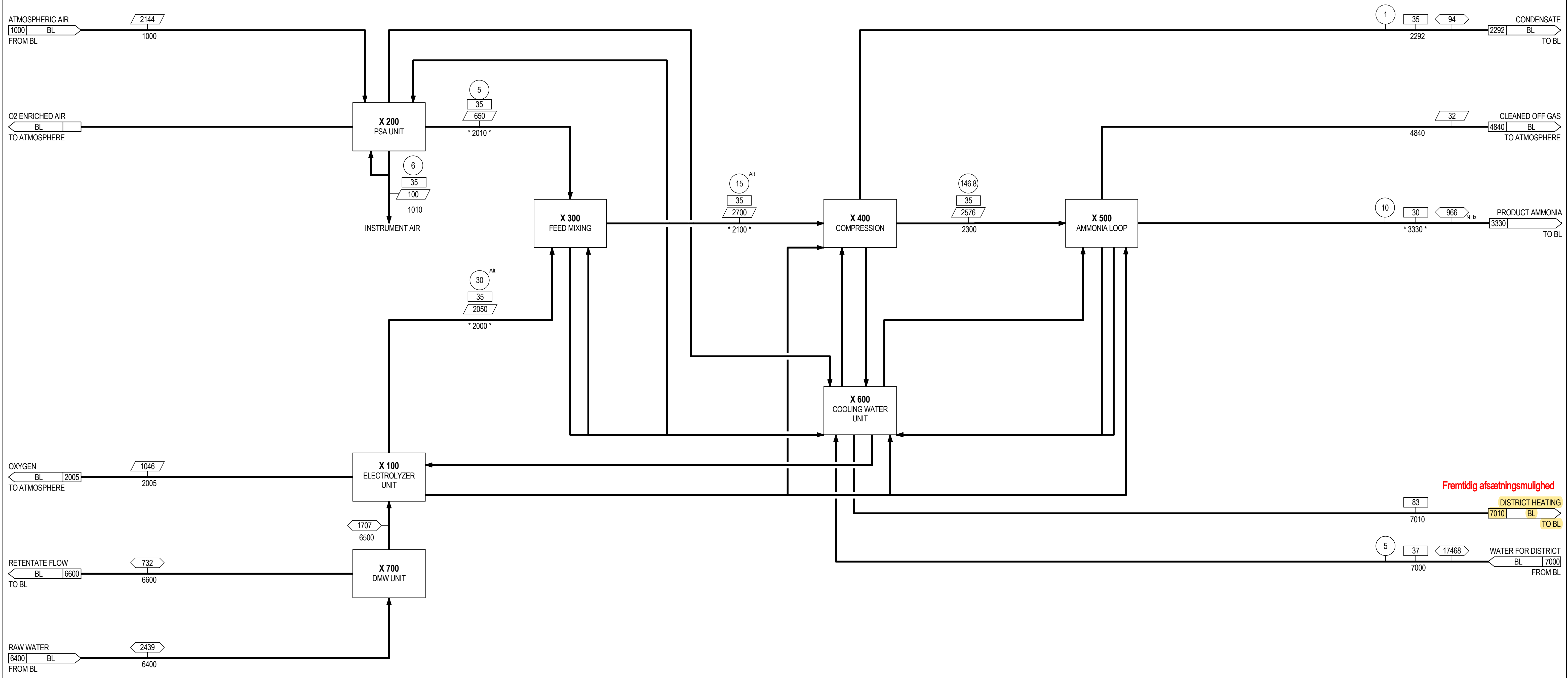
Side: 0004  
Tegner: CBS  
Kontrol: CBS/MAL  
Godkendt: CBS  
Revision:  
Mål: 1:200  
Rev. dato: 25.09.2021  
Dato:

Støjkilde	dB	Kildestyre, erfaringsmæssigt
Kølletårn	85 dB 1 m afstand	93
Kompressor rum Syngas kompressor og recirkulator (begge nok Atlas Copco med stempelkomp)	85 dB i rummet	95
Nitrogen PSA (sandsynligvis Generon) vil stå udendørs og har en luftkompressor (stempel type)	85 dB 1 m afstand	93
Elektrolyse (NEL) vil stå indendørs og vil støje meget lidt ved lidt brummen fra strømforsyningerne og pumper som cirkulere lud-opløsning.	77 dB i rummet	87

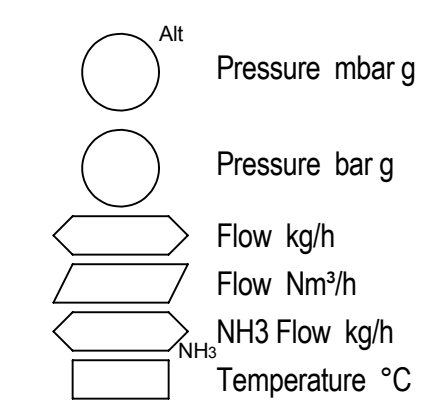


**Bilag 5:**  
Proces flow diagram





STREAMS	* 2000 *		* 2010 *		* 2100 *		* 3330 *	
	Nm³/h	mole %	Nm³/h	mole %	Nm³/h	mole %	kg/h	wt %
Ar			3	0.50	3	0.13		0.01
H2	1938	99.90			1939	74.83		10 ppm
He				15 ppm		4 ppm		
N2			645	99.20	644	24.89		97 ppm
NH3							967	99.83
O2	2	0.10	2	0.30	4	0.15		
H2O	110				110		1	0.15
DRY	1940	100.00	650	100.00	2589	100.00		
TOTAL	2050		650		2700		968	100.00
MOLE WEIGHT	2.91		28.08		8.96		17.03	



Calc No's: 2503318  
 Layout: L1  
 PFF: F01\_3

Case: C01  
 Doc: PFD01

**Fremtidig afsætningsmulighed**

DISTRICT HEATING  
7010 BL TO BL

WATER FOR DISTRICT  
7000 BL FROM BL

**HALDOR TOPSØE**

Information contained herein is confidential; it may not be used for any purpose other than for which it has been issued and may not be used by or disclosed to third parties without written approval of Haldor Topsøe A/S.

REV.	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHECK/APPR.
	Skovgaard Green Ammonia Project			

FOR INFORMATION ONLY

SHEET SIZE: UNIT

NAME: C01 PFD01

Design EOL 100% Summer  
 Block diagram  
 Process Flow Diagram  
 DOCUMENT ID: S-10474 P41001  
 JOB NUMBER: S-10474 DOCUMENT NUMBER: P41001

A

MJOH 08-17-2021 14:12:02