

Naturstyrelsen igangsatte i efteråret 2011 et projekt om biogasanlæg, arkitektur og landskab i samarbejde med Realdania.

Projektets formål er at udvikle og formidle viden om og værktøjer til sikring af arkitektur og landskab ved planlægning, placering og projektering af biogasanlæg.

Projektet skal inspirere til at tænke landskabsindpasning og arkitektur ind i planlægningen af større anlæg i det åbne land.



Miljøministeriet
Naturstyrelsen



Biogasanlæg - arkitektur og landskab

Erfaringer og metoder til indpasning
af biogasanlæg i landskabet



Indholdsfortegnelse

Indledning	side 3
De syv pilotprojekter	side 4
ARLA Biogasanlæg, Videbæk	side 6
BioCenter Gudenå	side 8
Bionaturgas Korsbro	side 10
Decentralt biogasnetværk i Ringkøbing-Skjern	side 12
Horsens Biogas	side 14
Køng-Lundby Biogas	side 16
Thy ØKO-Energi	side 18
Rådgivergruppens opsamling	side 20
Ekspertpanelets observationspunkter	side 22



Indledning

Biogasanlæg skal i de kommende år bidrage til, at Danmarks energiforsyning i fremtiden dækkes af vedvarende energi. Det er en udfordrende opgave at finde den optimale beliggenhed af de industrielle anlæg i forhold til omgivelserne, og det vil kræve en afvejning af mange forskellige interesser. Nødvendigheden af en placering i nærhed til husdyrgødning har den konsekvens, at langt de fleste biogasanlæg kommer til at ligge i det åbne land. Med biogas som et væsentligt bidrag til fremtidens energiforsyning bliver det afgørende, at anlæg, arkitektur og landskab bliver tænkt sammen.

Det er ingen hemmelighed, at opgaven med at integrere biogasanlæg på størrelse med flere fodboldbaner er en udfordring i det danske kulturlandskab. Men hvis den rette placering bliver fundet, hvis man tager dialogen med omverdenen fra start og hvis man går ydmygt til værks, ja så kan det lade sig gøre - til gavn for vores fælles fremtid.

Derfor har Naturstyrelsen i samarbejde med Realdania gennemført et projekt om biogasanlæg, arkitektur og landskab. Realdania arbejder i mange sammenhænge med at styrke det byggede miljø i Danmark og dette projekt understøtter denne strategi - derfor har de finansieret projektet med godt 3 mio. kr. I projektet er der blevet udviklet viden om og metoder til sikring af arkitektur og landskab ved planlægning og placering af biogasanlæg. For at belyse den brede vifte af problematikker omkring placering og udformning er der udvalgt syv biogasanlæg med forskellige arkitektoniske og landskabelige udfordringer og muligheder.

Den viden og de metoder, som er blevet udviklet i projektet, bliver her stillet til rådighed for alle interesserede - fra landmænd, myndigheder og energiselskaber til arkitekter, interesseorganisationer og borgere.

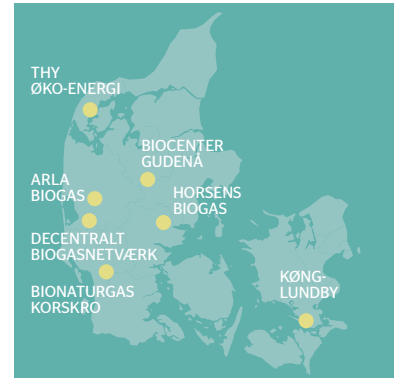
En rådgivergruppe bestående af COWI A/S, Videncentret for Landbrug, Gottlieb Paludan Arkitekter A/S, Tankestreg Arkitekter og Naturstyrelsens biogasrejsehold har udviklet dispositionsforslag for arkitektur og landskabelig indpasning for de syv pilotprojekter.

Første afsnit af pjecen præsenterer de syv pilotprojekter enkeltvis. Herefter følger rådgivergruppens opsamling på tværs af pilotprojekterne. Den udgør otte anbefalinger til brug for planlægning, placering og projektering af biogasanlæg. Et ekspertpanel bestående af arkitekt Lene Tranberg, Lundgaard og Tranberg Arkitekter, Landskabsarkitekt Steen Høyer, Kunstakademiets Arkitektskole og arkitekt Kræn Ole Birkkjær, Videncentret for Landbrug har vurderet de syv pilotprojekter. Deres selvstændige observationspunkter er præsenteret til slut i pjecen. Tilsammen giver pjecen et helhedsbillede af de mange hensyn og udfordringer, der knytter sig til integrering af biogasanlæg i landskabet og ikke mindst gode råd og anbefalinger til, hvordan de kan håndteres.

I alle pilotprojekterne var lokaliteten givet på forhånd. Det har altså ikke været muligt for rådgivergruppen at påvirke, hvor i landskabet de enkelte biogasanlæg kunne placeres. Derudover er projekterne gennemført, før kommunernes udpegninger af områder til større, fælles biogasanlæg er foretaget.

Naturstyrelsen og Realdania håber, at denne pjeces vil inspirere til at tænke landskabsindpasning og arkitektur ind i planlægningen af større anlæg i det åbne land.

De syv pilotprojekter



ARLA Biogasanlæg, Videbæk

ARLA Biogas A/S placeres højt i et åbent og kuperet landskab omkring den markante ådal ved Vorgod Å. Anlægget vil derfor være synligt fra store afstande. Biogasanlægget kommer til at fylde et areal svarende til ca. fem fodboldbaner.

*Projektejere: ARLA Foods og Xergi.
Teknisk rådgiver: Xergi.*

BioCenter Gudenå

Anlægget er tiltænkt en placering ca. 1 km nord for Gudenåen vest for Bjerringbro. Terrænet er kuperet og falder ned mod ådalen. Landskabet er veldefineret og byggefeltet afgrænset af læhegn. Anlægget vil fylde ca. fem fodboldbaner.

*Projektejere: BioCenter Gudenå.
Teknisk rådgiver: PlanEnergi.*

Bionaturgas Korskro

Anlægget placeres i det syd-østlige hjørne ved et motorvejskryds øst for Esbjerg og i et fladt morænelandskab. Arealet umiddelbart nord for motorvejen er intensivt urbaniseret. Skalaen i landskabet er stor, med vide udsigter. Anlægget vil fylde ca. 14 fodboldbaner.

*Projektejere: Bionaturgas Danmark og Leverandørforeningen.
Tekniske rådgivere: GasCon og Jysk Landbrugsrådgivning.*

Decentralt biogasnetværk

Projektet omhandler udformningen af fem gårdbiogasanlæg og deres placeringer i landskabet i Ringkøbing-Skjern og Varde kommuner. Landskabet er fladt og har mange læhegn og regulære markfelter. Anlæggene vil fylde to fodboldbaner.

*Projektejere: Bioenergi Vest.
Teknisk rådgiver: PlanAction.*

Horsens Biogas

Anlægget placeres relativt højt og synligt i det åbne landskab lidt nord for Horsens i umiddelbar nærhed til motorvej E45 og Danish Crowns slagteri mod nord samt ådalen mod syd. Anlægget vil fylde ca. to fodboldbaner.

*Projektejere: Horsens Bioenergi.
Tekniske rådgivere: Bigadan.*

Køng-Lundby Biogas

I et herregårdslignende landskab med mange kulturhistoriske elementer og landsbyer planlægger en borgerforening og en godsejer m.fl. at etablere Køng-Lundby Biogas. Anlægget kommer til at fylde fire fodboldbane.

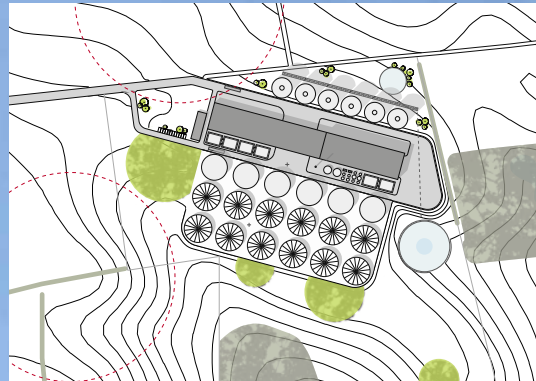
*Projektejere: Køng-Lundby Biogas.
Teknisk rådgiver: Xergi.*

Thy ØKO-Energi

Landskabet omkring Thy ØKO-Energi er kendetegnet ved store, åbne vidder og et storbakket landskab. Området har kulturminder i form af markante bronzehøje tæt på byggefeltet. Anlægget kommer til at fylde, hvad der svarer til ca. tre fodboldbaner.

*Projektejere: Thy ØKO-Energi.
Teknisk rådgiver: Aikan / Solum Gruppen.*



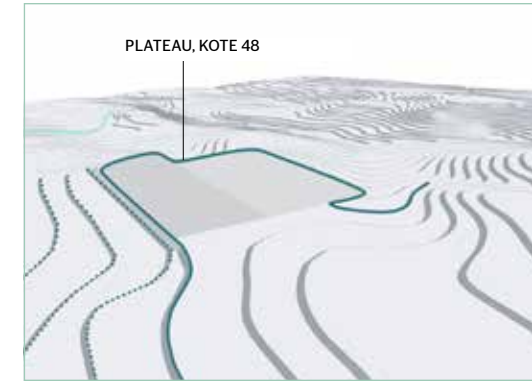


Situationsplan

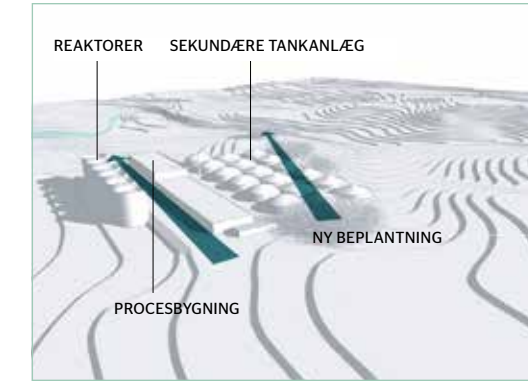
...Samarbejdet har især båret frugt, fordi arkitekterne har taget den tekniske funktionalitet alvorligt og har søgt også at optimere 'maskinen' i anlægget... *Henrik V. Laursen, Xergi*



ARLA Biogasanlæg, Videbæk



Plateau i terrænet



Anlægget følger landskabets dominerende træk

Anlægget er et led i at forsyne Arla's to nærliggende produktionsanlæg, Danmark Protein og Arinco, med vedvarende energi.

Anlægget vil fylde 40.000 m² og forventes at producere 31 mio. m³ biogas om året, baseret på modtagelse af hhv. biomasse fra 50-100 lokale landmænd og affaldsstoffer fra Arinco og Danmark Protein.

Den landskabelige kontekst

Arlas biogasanlæg skal placeres i et kuperet ådalsterræn syd for Videbæk. Anlægget vil være synligt på lang afstand i det store landskab og vil visuelt hænge sammen med regionens to øvrige, store industrianlæg: Danmark Protein og Arinco. Der er stor sigtbarhed fra områdets højtliggende punkter. Der er skovpartier, plantager og læhegn i området, men ådalen og de åbne vidder opleves som de dominerende landskabelementer.

Specifikke udfordringer

- At placere et anlæg på 4 ha i et åbent og kuperet landskab og samtidig minimere terrænarbejderne. Disse udgør dels en væsentlig post på budgettet, dels vil det til enhver tid være fordelagtigt at minimere indgrebene i det eksisterende landskab.
- At sikre, at anlægget kan udvides indenfor den disponering, der foreslås.

Konkrete tiltag

For at få anlægget til at fremstå roligt i det store landskab har man fra starten arbejdet med at rumme anlægget i så enkle geometriske former som muligt. Derudover er det disponeret langs én gennemgående retning, der understreger et plateau i terrænet.

Alle tekniske funktioner samles i én bygningskrop, og alle tankanlæg arrangeres efter type, således at anlæggets linjer kan aflæses i strukturen. Derved sikres også den nødvendige mulighed for at udvide og tilpasse anlægget til fremtidige, ændrede behov.

Placeringen i det åbne landskab gør anlægget meget synligt, og derfor fremhæves de seks primære reaktortanke som anlæggets vartegn. De høje, primære reaktorer fremstår i en lys, gråhvid nuance (kaldet vindmøllefarve), der aflæses neutralt mod himlen, som de oftest vil ses op mod.

Cirkulære lunde af trægrupper placeres foran de sekundære tankanlæg, så deres betydning nedtones, således at procesbygning og primære reaktortanker træder frem. Lundene er en vigtig del af at integrere anlægget blandt landskabets øvrige læhegn.

Synergieffekter

Indpasning i landskabet får anlægget til at fungere som en understregning af netop land-skabets kontur, dvs. at anlægget følger landskabets dominerende retning.

Proces

Der blev rettet særligt fokus på de landskabsarkitektoniske problemstillinger fra starten. Betydningen af synlighed på lang afstand, jordbalance og beplantningsstrategier blev kommunikeret tydeligt til både bygherre og tekniske rådgivere.

Både tekniske rådgivere og arkitekter har gennem processen erfaret, at vi 'gør hinanden klogere', således forstået at de tekniske bindinger og krav til bygninger vil ændre sig undervejs i udarbejdelsen, som projektet tager form. Man bør derfor fra starten afsætte tid og penge til dette.

Tekniske rådgivere bør have anlæggets kapacitet og evt. kapacitet for fremtidig udvidelse klarlagt inden projektet starter.

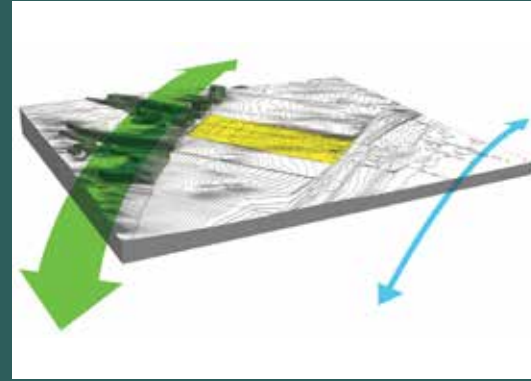
Metoder

Organisering - Fra begyndelsen af forløbet var der et stærkt og fortløbende samarbejde på tværs af fagligheder - fra landskabsarkitekt over arkitekt til teknisk rådgiver. Synergien mellem disse har været stærkt betingende for projektets udvikling.

Landskabsindpasning - Det har været centralt at undersøge og udnytte det eksisterende terræns egenskaber. Man har forsøgt at organisere anlægget med respekt for landskabets dominerende retninger og topografi. Beplantningen er benyttet strategisk til at fremhæve og nedtone forskellige dele af anlægget.

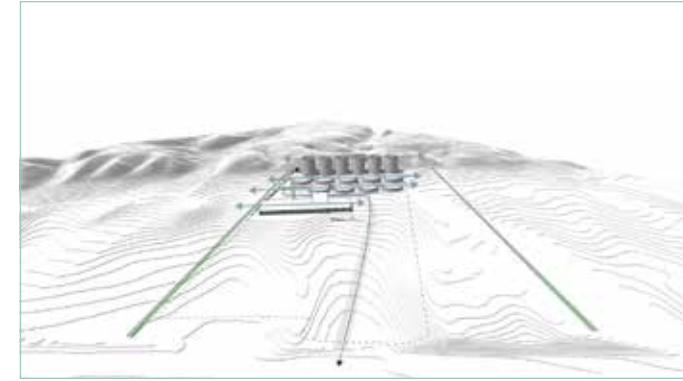
Arkitektoniske virkemidler - Få, enkle og retningsgivende bygningsvolumener med præcision i både den store skalas proportionering af volumener og i detaljens tegning. Et robust formsprog og en enkel materialeholdning er central for at kunne optage fremtidige udvidelser.

...Samarbejdet er gået rigtig godt. Jeg fortalte arkitekterne om alle detaljerne i det tekniske. De lyttede og tog det til sig, og fik det indpasset i arkitekturen... Karl Jørgen Nielsen, Planenergi



Landskabets dominerende retninger

BioCenter Gudenå



Sætstykker langs højderyggen



Situationsplan

BioCenter Gudenå skal bestå af seks reaktorer, tre sekundære reaktorer, tre fortanke samt tre lagertanke. Biogasanlægget kommer til at brede sig over et areal svarende til 35.000 m².

Anlægget forventes at producere 11-16 mio. m³ biogas om året, svarende til 7,2-10,4 mio. m³ metan, udvundet fra ca. 525.000 tons biomasse.



Den landskabelige kontekst

BioCenter Gudenå er tiltænkt en placering vest for Bjerringbro på istidens øvre afstrømningsplateau langs Gudenådalens højderyg. Landskabet har stor rekreativ og kulturhistorisk betydning. Denne placering er fastholdt i pilotprojektet, til trods for at den har vist sig uhensigtsmæssig i den videre politiske behandling af projektet.

Specifikke udfordringer

- At forholde sig til og indskrive sig i det både visuelt og kulturhistorisk markante ådalslandskab langs Gudenåen.
- At grunden har et fald på over 13 m, hvorfor landskabelig indpasning, terrænarbejder og afledning af husdyrgødning ved evt. tankkollaps har været styrende parametre - således at evt. udsvivning af gødning holdes inden for matriklen.
- At integrere kraftvarmebygning og besøgsfaciliteter i én bygningskrop, der samtidig rummer håndtering af husdyrgødning.

Konkrete tiltag

På baggrund af analyser af synlighed og bevægelse, fx når anlægget passeres i bil på Tangevej, er der arbejdet med forskudte, horisontale linjer i bygninger og tankanlæg - 'sætstykker langs ådalens kant'.

Reaktortankene følger landskabets dominerende træk i ådalsryggens retning.

Terrasseringer og støttemure er et bærende motiv for indpasning efter grundens fald på over 13 m. Således minimeres terrænarbejdet samtidig med, at anlægget følger landskabets topografi.

Anlægget benytter landskabet til både at markere og indpasse de høje reaktortanke, da de placeres øverst på grunden og samtidig har højderyggen som landskabeligt bagtæppe.

Både procesbygning, besøgsfaciliteter og kraftvarmebygning er integreret under ét tag. På den måde forenkles bygningsvoluminer til én klar figur.

Tagflade og facader på procesbygningen samt beklædningen af de høje reaktortanke udføres i lyse pandeplader. De vil binde anlæggets væsentligste dele sammen og vil få reaktortankene til at træde frem i forhold til højderyggen mørke beplantning. Anlæggets mest synlige elementer er således ikke forsøgt skjulte.

Besøgsfaciliteterne har været vigtige at integrere for at styrke budskabet om en region, hvis innovative løsninger er med til at adressere samtidens problematikker.

Synergieffekter

Terrasser og støttemure har den afledte effekt, at de kan optage biomasse fra et evt. tankkollaps. På denne måde spares yderligere terrænarbejder (og udgifter) til udgravning af et reservoir, samtidig med at de skjuler sekundære funktioner som pumpebygninger og gasrensere.

Proces

BioCenter Gudenå havde gjort et eksemplarisk forarbejde med borgermøder og etablering af en følgegruppe, således at dialogen med kommune og borgere var etableret fra start af. Samarbejdet med PlanEnergi blev igangsat helt fra start - parallelt med arbejdet med landskabelige analyser. Det gav en frugtbar dialog på tværs af faggrænser, allerede før der forelå konkrete forslag.

Metoder

Organisering - Der har fra starten været et tæt samarbejde mellem landskabsarkitekt, arkitekt og teknisk rådgiver og i denne gruppe også en fælles bevidsthed omkring projektets særlige landskabsmæssige og kulturhistoriske hensyn.

Landskabsindpasning - Håndtering af grundens store fald og respekt for Gudenådalens sårbare økosystem har været i fokus. Man har organiseret anlægget langs ådalens dominerende retning og har forholdt sig til læhegnenes struktur.

Arkitektoniske virkemidler - Et enkelt og retningsgivende bygningsvolumen der i sin typologi tager afsæt i landbrugets længebygninger. Støttemure er et ledende motiv for at indskrive tankanlæggene på det faldende terræn i en præcis ramme, der forholder sig til landskabet.



...Det har været meget lærerigt for os at betragte anlægget som andet end en industriel installation. Gennem projektet har vi fået en indsigt i mulighederne for at integrere anlægget i det omkringliggende landskab...

Morten Weeth, Bionaturgas Danmark

Bionaturgas Korskro



Illustration set fra Lunde Hovedvej

Anlægget er det største af de syv pilotprojekter og forventes at producere 41 mio. m³ biogas årligt / 24,5 mio. m³ metan årligt, udvundet fra ca. 1.000.000 tons biomasse.

Anlægget skal baseres på husdyrgødning og energiafgrøder. Der vil være over 140 leverandører til anlægget i et af landets mest husdyrintensive områder. Anlægget kommer til at fylde ca. 100.000 m².

Den landskabelig kontekst

Danmarks hidtil største biogasanlæg får en meget eksponeret placering tæt ved Esbjerg-motorvejen E20 og rundkørslen ved Korskro. Landskabet er fladt med spredt bebyggelse samt intensivt dyrkede marker. Skalaen i landskabet er stor og med vide udsigter og åbenhed.

Området rummer flere store anlæg som motorvej, lufthavn og køreteknisk anlæg – et urbaniseret landskab - hvorfor et stort industrianlæg af denne karakter vil kunne indpasses og i bedste fald være et positivt tilskud i området.

Specifikke udfordringer

- At placere et stort antal 25 m høje reaktortanke, så de bliver et visuelt tilskud til oplevelsen af anlægget.
- At der i disponeringen af anlægget både tages højde for placeringen tæt ved motorvejen mod nord og det åbne landskab mod syd.

Konkrete tiltag

De enkelte delkomponenter disponeres i store, let aflæselige enheder; tankfarm, lave blande- / lagertanke, og procesbygning.

De 14 reaktortanke danner en selvstændig enhed i en klar geometrisk form, som fra motorvejen får næsten skulpturel karakter.

Det foreslås at beklæde reaktortankene med lyse trapezplader. Det giver den effekt, at tankenes farve forekommer omskiftelig alt efter årstidernes farver.

Alle øvrige funktioner omkredses af en græstilsæt vold, som delvist skjuler mindre enheder som plansilo, parkering, intern trafik mv. Over volden rejser procesbygningens store, samlende tag sig. Tagets ensidige hældning bevirker, at anlægget opleves mindre dominerende fra sydvest.

De laveste blande- og lagertanke forsøges visuelt nedtonet og placeres mellem procesbygning og reaktortanke.

Synergieffekter

Anlæggets højeste elementer (reaktorerne) placeres på den lavest liggende del af grunden, så synligheden på afstand minimeres mest muligt.

Nærheden til motorvejen kan udnyttes til at synliggøre biogasproduktionen i forbindelse med transportsektoren.

Proces

Det har været af afgørende betydning for projektets æstetiske succes, at arkitekterne tidligt i procesforløbet blev informeret om og givet forståelse for de tekniske forudsætninger for projektet.

Der er blevet arbejdet med et arkitektonisk koncept, der kan optage forandringer og er fleksibelt over for de ændringer og tilføjelser, der vil opstå over tid.

Arkitekter og tekniske rådgivere har haft fordel af at udarbejde en prioriteret oversigt over, hvilke forudsætninger og kapacitetsberegninger, der

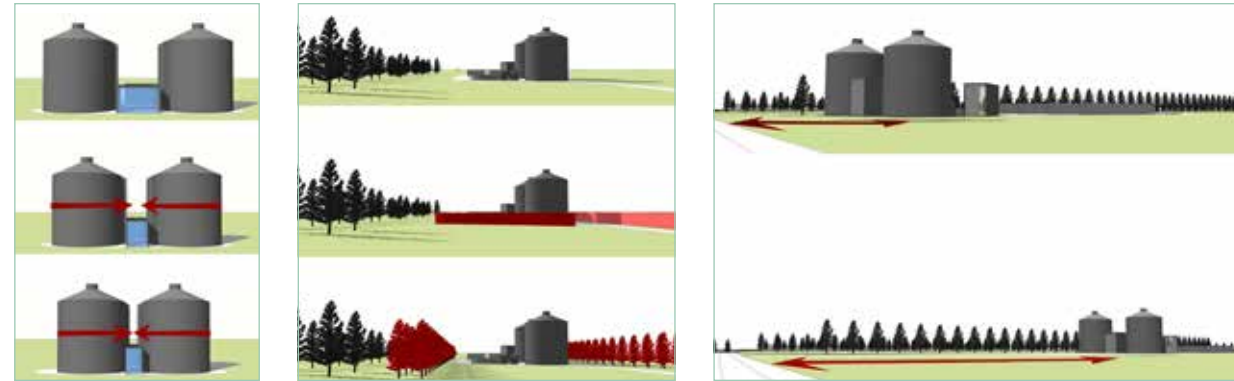
skulle tilvejebringes i den indledende fase, før det arkitektfaglige arbejde blev igangsat.

Metoder

Organisering - Man har gjort projektorganisationen opmærksom på, hvilke områder der skulle have særligt fokus i den tidlige fase af projektforløbet.

Landskabsindpasning - Procesbygningen integreres i en markant landskabsbearbejdning ved etablering af en græstilsæt vold. Volden bliver en samlende figur, der danner overgangen mellem landskab og bygning. Det har været væsentligt at have fokus på anlæggets 'for- og bagside'.

Arkitektoniske virkemidler - Anlægget disponeres i store, let aflæselige enheder, som i udformning, materialitet og farve får karakter af selvstændige grupperinger. Anlæggets store skala forsøges nedtonet ved at minimere synligheden af mindre komponenter. På afstand ses kun den begrønnede vold, det store tag, og tankformationen. Bygningens facade mod ankomsten er gjort lav for at virke imødekomende.



Ryk tanke sammen, så de fremstår samlet

Skærm og beplantning kan knytte anlægget til landskabet

Afstand til vejen giver et bedre overblik over anlægget

Decentralt biogasnetværk i Ringkøbing-Skjern



Sdr. Vium - et af de fem gårdanlæg

De fem gårdbiogasanlægs kapacitet varierer, men forventes at producere 0,6 - 1,3 mio. m³ biogas om året pr anlæg.

De fem gårdbiogasanlæg udgør 1. etape af et decentralt biogasnetværk og er et led i at gøre Ringkøbing-Skjern Kommune 100 pct. selvforsynende med vedvarende energi i 2020. Anlæggene kommer til at fylde mellem 8.000-15.000 m².



...Det har været et meget fint samarbejde med gode input og fleksibilitet fra arkitekternes side...

Lars Byberg, Bioenergi Vest

Den landskabelige kontekst

Det har været en udfordring at landskabelige, æstetiske og visuelle forhold ikke har været tænkt ind fra starten og dermed indarbejdet i valg af placering på lige fod med teknik, infrastruktur, miljø m.v.

Projekterne kommer med bud på og anbefalinger til forskellige arkitektoniske og landskabelige virkemidler, der kan medvirke til at forankre anlæggene i landskabet.

Det karakteristiske vestjyske landskab, der præger de fem projektområder, består af et langstrakt og fladt terræn, mange læhegn, regulære markfelter og tydelige retninger på markerne, der afspejler den intensive og rationelle dyrkning af jorden.

Specifikke udfordringer

- At sikre, at den endelige placering findes ud fra en helhedsorienteret tilgang, der bl.a. omfatter landskab, infrastruktur, miljøfaktorer, naboerforhold, tekniske forudsætninger m.m.
- At der tidsmæssigt kan være en udfordring i forhold til at skabe sammenhæng mellem det opførte anlægs levetid og eventuel ny, understøttende beplantning.

Konkrete tiltag

Anlæggene disponeres så de understreger de dominerende og retningsgivende elementer i landskabet, såsom lunde, læhegn eller terrænflader.

Det er disponeret, så de mere enkle volumener kan danne skærm og facade.

Siloerne samles, så de - både tæt på og på afstand - fremstår sammenhængende og retningsgivende.

Supplerende beplantning, der refererer til eksisterende beplantning, understreger indsigt- og udsigtlinjer eller formidler overgange til landskabet.

Hvor det har været muligt, er der arbejdet med så stor en afstand til offentlig vej, at anlægget kan opfattes i sin helhed, når området passerer.

Synergieffekter

I nogle tilfælde kan anlægsstrukturen tænkes ind i større sammenhænge - eksempelvis koble sig til arealer med energiafgrøder eller planlagte skovrejsningsområder.

Udvikling af nye standardanlæg i samarbejde med producenterne, hvor alle elementer, herunder teknik og design, er tænkt med fra starten, kunne give flere variationsmuligheder ift. disponeringen af anlægget uden at gå på kompromis med logistik, anlægsopførelse osv.

Proces

Det har været en udfordring at landskabelige, æstetiske og visuelle forhold ikke har været tænkt ind fra starten og dermed indarbejdet i valg af placering på lige fod med teknik, infrastruktur, miljø m.v.

Der har været en fælles forståelse for, at projektets forudsætninger kan ændre sig undervejs, og der har derfor været afsat ressourcer og kompetencer til at håndtere ændringer.

Det har været tilstræbt at få skabt et godt grundlag for en tidlig dialog med myndigheder og nærmeste naboer.

Metoder

Organisering - I planlægningsfasen er der blevet arbejdet med et tæt samspil mellem funktionalitet, tekniske detaljer, arkitektur og design.

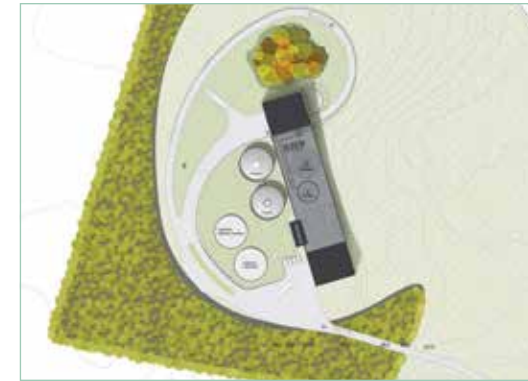
Landskabsindpasning - De dominerende og retningsgivende elementer i landskabet er understreget, og der er givet særlig opmærksomhed på arbejdet med overgange mellem anlægget og det omkringliggende landskab. Overblik over de væsentlige indsigt- og udsigtlinjer bidrager til disponeringen af understøttende beplantning. Det kan også være en indsats længere væk fra byggefeltet, fx skærmende beplantning hos en nabo.

Arkitektoniske virkemidler - Anlæggene er nedbrudt i moduler, der kan kombineres og vendes på forskellige måder for derigennem at opnå den ønskede udformning, således at anlægget som helhed fremstår harmonisk i forhold til omgivelserne. Et anlæg, der i sin udformning er robust og enkelt, kan bedre klare eventuelle ændringer eller udvidelser.

...Jeg vil fremover kigge på, om man kan gøre anlægget mere spændende ved hjælp af erfaringerne fra dette projekt uden at øge omkostningerne betydeligt... *Lars Rasmussen, Bigadan*



Horsens Biogas



Situationsplan

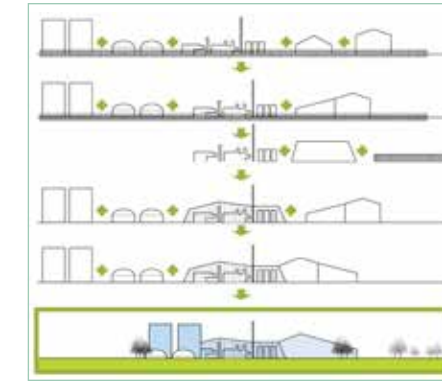


Diagram over designkonceptet

Anlægget etableres som et traditionelt fællesanlæg og baseres på husdyrgødning, energiafgrøder og slagteriaffald fra det nærliggende slagteri.

Anlægget forventes at producere 5 mio. m³ biogas om året og vil fylde et areal på 15.000 m².

Den landskabelige kontekst

Horsens Biogas skal placeres mellem to vidt forskellige landskaber - et naturligt og et urbaniseret. Med udgangspunkt i eksisterende beplantning dæmpes sammenhængen til ådalslandskabet, hvorimod synlighed og eksponering styrkes mod landskabet med teknisk præg ved motorvejen E45 ved Horsens.

Specifikke udfordringer

- At placere voluminer og disponere infrastruktur så det samlede anlæg fremstår enkelt, skarpt og let forståeligt.
- At samle voluminer, hegn og udslipsbassin i en integreret løsning, som har en helhed, der samtidig ikke medfører funktionelle og driftsmæssige uhensigtsmæssigheder.
- At skabe et designmæssigt greb, som kunne være ledetråd for designprocessen for såvel varetagelsen af arkitektoniske, tekniske og driftsmæssige hensyn.

Konkrete tiltag

Anlægget vil med den valgte placering primært kunne opleves af den kørende trafik fra Østbirkvej og E45. Derfor har en bærende idé og betragtning været at forenkle det samlede anlægs voluminer, så anlægget også i forbifarten kan aflæses.

Derfor er anlægget blandt andet disponeret med en facade mod E45 og Østbirkvej. Facaden er holdt ren og enkel, og øvrige veje i anlægget og anden intern infrastruktur er i videst muligt omfang disponeret på 'bagsiden'.

En anden bærende idé i projektet er de integrerede løsninger i landskabet af hegn og udslipsbassin. Den funktion som et trådhegn, der typisk omslutter hele biogasanlægget opfylder, er i dette forslag blevet en del af en integreret løsning, hvor et gårdrum udformet af trapezplader omkranser decentrale proceselementer og dermed erstatter det traditionelle trådhegn.

I dette projekt er opsamlingsarealet til brug for evt. udslip integreret som et forsænket areal mellem infrastruktur og bygninger.

Synergieffekter

Integrationen af hegn og udslipsbassin i den samlede form giver ud over en æstetisk gevinst også besparelse i udførelsen.

Den afskærmende beplantning mod det mere følsomme og uberørte ådalslandskab er i relation til landskabet ved E45 og Østbirkvej med til at skabe rum og ryg til biogasanlægget.

Projektet er udformet i tæt samarbejde med de projekterende ingeniører, og det er opfattelsen, at dette samarbejde fostre mere integrerede løsninger, som beror på arkitektoniske og funktionelle indsigter.

Proces

Der har været vigtigt, at arkitekterne tidligt fik et greb og en vision for projektet, som ingeniører og bygherre forstod at følge. Det giver de involverede fælles ejerskab, og en kamp mellem interesser

erstattes af en fælles front for at finde de rigtige æstetiske og tekniske løsninger.

Den fælles opfattelse og forståelse har skabt et fundament for et lige så væsentligt samarbejde mellem arkitekter og ingeniører, hvilket igen har skabt grobund for bæredygtige løsninger.

Et tættere samarbejde kan forebygge den risiko, at arkitekten overser tekniske forudsætninger.

Metoder

Organisering - Projektet blev udarbejdet ved, at arkitekten var udstationeret i en kortere periode hos ingeniørens tegnestue. Det skaber et godt grundlag for et tværfagligt miljø.

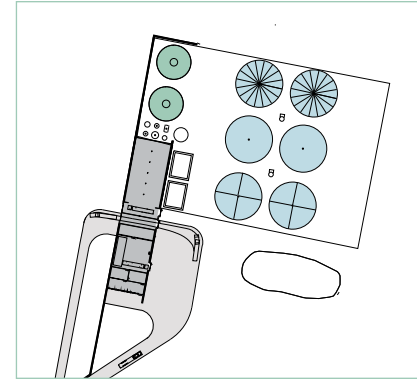
Landskabsindpassning - Placering af anlægget er i videst muligt omfang sket i samme terrænkote. Der er blevet arbejdet ud fra, hvor i landskabet anlægget primært betragtes fra, og hvilken sammenhæng der herfra er til det omgivende landskab.

Arkitektoniske virkemidler - Få, enkle og retningsgivende voluminer og former, som udspringer af en landskabsanalyse. Der er anvendt mørkere farver på den horisontale bygning, der har læhegn som baggrund, mens siloerne, der fremstår som vertikale elementer, farves i en lys grå nuance, som refererer til himlen.

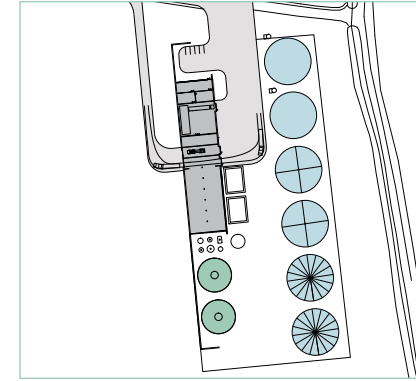
...Med resultatet af denne proces vil vi have en afgørende mulighed for at forklare lokalbefolkningen om biogasanlæggets påvirkning på lokalområdet... Peter Tillisch, Køng-Lundby Biogas



Køng-Lundby Biogas



Principskitse af biogasanlæg Øbjerggård



Principskitse af biogasanlæg Køng Mose

Køng-Lundby Biogas forventes at producere ca. 5,5 mio. m³ biogas om året, primært fra lokale husdyrhold. Anlægget bliver et traditionelt fælles biogasanlæg baseret på husdyrgødning og energiafgrøder.

Biogasanlægget kommer til at fylde et areal svarende til 30.000 m².

Den landskabelige kontekst

Dispositionsforslaget omfatter to forskellige placeringer af et biogasanlæg ved Køng Lundby, henholdsvis ved hovedgården Øbjerggård og i Køng Mose. Det er hensigten med forslaget at belyse de to placeringer ligeværdigt ved hjælp af en overordnet landskabsanalyse og visualiseringer, for på den måde at kvalificere en beslutning om en endelig placering af et biogasanlæg i området.

Specifikke udfordringer

- At placeringen ved Øbjerggård ligger midt i et historisk kulturlandskab med Øbjerggård og landsbybebyggelserne Køng og Kostræde Banker som nærmeste naboer. Foruden det kuperede terræn udfordrer også de eksisterende højspændingsledninger i henholdsvis luft og jord den ideelle placering.
- At sikre hensynet til den nærmeste nabo ved Køng Mose, der ligger på adgangsvejen til anlægget.

Konkrete tiltag

Øbjerggård - Hovedideen bag en placering ved Øbjerggård er så vidt muligt at indarbejde anlægget i det eksisterende kuperede terræn imellem hovedgården og landsbyen Kostræde Banker og udnytte dette til at minimere anlæggets dominans i landskabet.

Tankene placeres på et lavtliggende fladt areal, og adgangsvej samt procesbygning udlægges imellem

to bakker mod markvejen. Derved bliver kun anlæggets gavli synlig mod Køng og Kostræde Banker mod syd og vil være delvist skjult af bakkerne set fra øst og vest.

Køng Mose - Anlægget er placeret lavtliggende nær den tidligere mose. Oplevelsen af anlægget vil primært ske fra vejen, der er beliggende højere i landskabet. Anlægget vil med dets forenkede udformning og langstrakte disponering indskrive sig i det bagvedliggende, parallelle landskab af hegn og beplantning i nordsydgående retning.

Synergieffekter

I begge placeringer arbejdes med en delvist omkransende mur, der har sit afsæt i procesbygningens langstrakte facade. Dette greb introduceres for at samle og forenkle det visuelle udtryk, men har samtidig den sekundære effekt, at sikre husdyrgødning fra et evt. tankudslip holder sig inden for matriklen.

Proces

Projektet i Køng-Lundby har primært fokuseret på at belyse konsekvensen af de to forskellige placeringer, for at kvalificere valget af endelig placering.

Der er blevet lagt stor vægt på at belyse placeringerne ensartet, og hvor anlægget i høj grad er blevet disponeret og tilpasset ud fra de to landskabelige situationer.

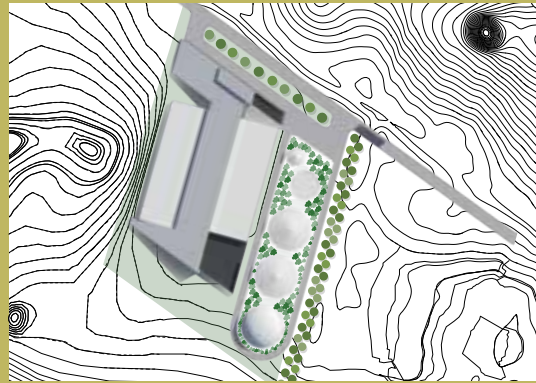
Der har ikke været tilknyttet teknisk rådgiver, men Xergi har været behjælpelig med diverse overordnede vurderinger i forbindelse med disponeringen. Kapacitet og omfang af anlægget er således anslået ud fra en betragtning om, at anlægget udgør ca. 1/3 af ARLA-projektets størrelse (se side 6).

Metoder

Organisering - Tæt dialog og samarbejde imellem landskabsarkitekt og arkitekt med det formål at lave en fyldestgørende, fælles landskabsanalyse som grundlag for den videre bearbejdning af de to placeringer.

Landskabsindpasning - Øbjerggård - Ved at lægge tankene lavest muligt minimeres deres fremtoning, og anlæggets mere rene og enkle former som procesbygningen og de høje primære reaktorer vil kunne aflæses tydeligere. Køng Mose - Procesbygningens skrå tag med ensidig hældning mod vest bruges til at danne en naturlig overgang mellem terræn og bygning.

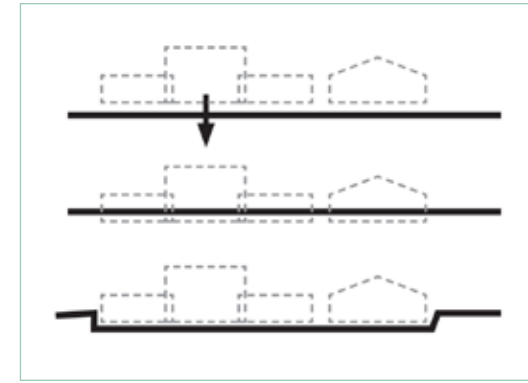
Arkitektoniske virkemidler - En stor tagflade med ensidig hældning samt en delvist omkransende mur tegner anlæggets primære facade på begge lokaliteter. Hensigten er at skabe et aflæseligt og klart volumen, der skalamæssigt refererer til anlæggets tanke og det omkringliggende landskabsrum.



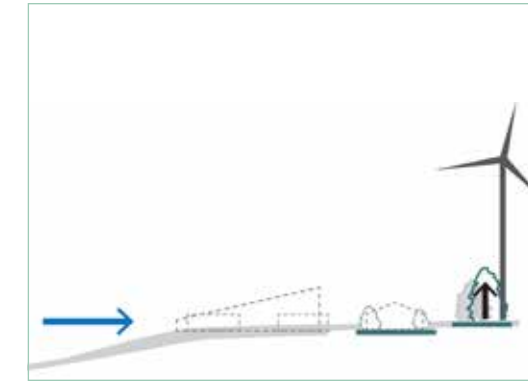
Situationsplan

...Vores Aikan Agri anlæg bygger på fleksibilitet i forhold til input. Det kræver, at de tekniske komponenter er sammenkoblet rationelt, og at transportlogistikken internt er god. Vi havde forestillet os, at dette ville være en udfordring i en arkitektonisk sammenhæng, men samarbejdet med arkitekterne omkring indpasning og design af anlægget har givet os et positivt nyt syn på, hvor mange muligheder der faktisk er for at skabe et smukt anlæg, som passer ind i landskabet og udnytter landskabets karakterer. Det er blevet et flot anlæg... *Morten Brøgger Kristensen, Aikan*

Thy ØKO-Energi



Bygninger og siloer er delvist nedsænket i terrænet



Bygningen giver læ til den bagvedliggende beplantning

Thy ØKO-Energi forventes at producere ca. 1,7 mio. m³ biogas om året. 17 økologiske landmænd står bag projektet, og de bliver selv leverandører af gylle, dybstrøelse og kløvergræsensilage til værket, hvis gasproduktion skal aftages af det lokale kraftvarmeværk i Snedsted.

Anlægget kommer til at fylde ca. 20.000 m².

Den landskabelige kontekst

Thy ØKO-Energi er et økologisk biogasanlæg. Placeringen er i et agerland sydøst for landsbyen Snedsted i Thy. Landskabet er kendetegnet ved åbne vidder og et storbakket morænelandskab. Området har adskillige bronzehøje tæt på byggefeltet.

Specifikke udfordringer

- At placere et anlæg i et kuperet landskab, hvor anlægget spænder over flere højdemeter, og hvor gravhøjenes beskyttelseslinjer indskrænker det disponerede areal betragteligt.
- At få bygningsanlægget til at forholde sig til stedets mange gravhøje er en udfordring. Anlægget er i kraft af sin størrelse en voldsom konkurrent, der uundgåeligt vil stjæle fokus fra gravhøjenes tilstedeværelse.

Konkrete tiltag

Den overordnede arkitektoniske idé har været at se på bygningens form, som udspring af stedets typiske landskabskarakterer som eksempelvis terrænhældninger, rum og retninger.

Strategien er baseret på den betragtning, at størrelsen af anlægget kan vendes til en fordel i bestræbelserne på at styrke den landskabelige fortælling og forståelse af anlægget.

Bygninger og siloer er nedsænket i terrænet i forhold til anlæggets veje og ankomstarealer.

Nedsænkningen svarer til, at overskydende jord kan benyttes til at skabe nødvendigt plateau til bygningsanlæg samt overgange til øvrigt terræn.

Den valgte tagform er af særlig betydning for bygninger af denne størrelse i det åbne landskab. Den mest anvendte form er saddeltaget, som næsten uden undtagelser ses for samtlige større landbrugsmaskinhaller og staldbygninger. At fravælge denne blev centralt, hvis bygningen ikke skulle forstås som en maskinhal eller større staldbygning i traditionel forstand.

Hovedbygningen og særligt den ensidige taghældning er endvidere benyttet til at skabe et mere lukket rum, hvor infrastruktur, siloer og udslipsbassin kunne placeres og integreres mere skånsomt i landskabet.

Synergieffekter

Det arkitektoniske greb betyder, at taget i formgivningsprocessen har kunnet opløse og samle enheder, hvilket igen har medført, at anlægget udadtil forenkles i færre former og voluminer.

En strategi om at gøre anlæggets opbygning mere lineært end det oprindelige ingeniøroplæg blev forfulgt ud fra den betragtning, at det både kunne imødekomme logistiske og funktionelle krav samt bidrage æstetisk med mere horisontale retninger, som blev lagt i tråd med landskabet.

Proces

Det har været væsentligt for processen at besigtige tilsvarende anlæg. Det gav en væsentlig forståelse af de størrelser og voluminer, der skal skabes. Dette projekts teknologi udspringer fra et anlæg i Gislinge på Sjælland, som udvinder biogas af kildesorteret husholdningsaffald.

Metoder

Organisering - I projektets første fase blev alle interessenter inddraget i et opstartsmøde og en fælles besigtigelse på den valgte grund. Her kunne bestyrelsen for Thy ØKO-Energi, lokale myndigheder, jordejer, tekniske og arkitektoniske rådgivere m.fl. tilkendegive holdninger og synspunkter i et fælles forum. Denne type forum gav indledningsvis den projektstyrende arkitekt et godt billede af de mange forskelligartede hensyn, som skal tilgodeses.

Landskabsindpasning - Man har arbejdet med at optage retninger fra det eksisterende landskab omkring anlægget. I kuperet terræn er det tilstræbt at dele anlægget over flere koter, hvor siloer er samlet på samme kote.

Arkitektoniske virkemidler - Valget af den mørke farve på bygningens tag knytter og tynger bygningen til jorden. Det lineære greb på bygningen skaber horisontale retninger, som i højere grad knytter det til horisontale træk i landskabet så som veje, horisontlinjer, læbælter m.m.



Rådgivergruppens opsamling



Snit gennem Thy ØKO-Energi

På baggrund af rådgivergruppens arbejde med de syv pilotprojekter præsenteres i de følgende generelle anbefalinger til arbejdet med biogasanlæg med positiv fokus på arkitektur og landskab. Rådgivergruppens opsamling og generelle anbefalinger til biogasanlæg tager alle udgangspunkt i, at fokus på arkitektur og landskab giver muligheder for at opnå driftsmæssige og tekniske fordele. Derudover kan dette fokus medvirke til at styrke biogasanlæggenes image og identitet, således at anlæggene lokalt betragtes med stolthed og prestige - som fyrtårne for bæredygtig, grøn energiproduktion.

Indpas

Forsøg ikke at gemme biogasanlægget, men find i stedet et landskabsrum, hvor det kan indpasses. Det handler om at finde et sted i landskabet, der kan 'matche' og rumme et biogasanlæg. Det kan fx ske ved at placere sig i nærhed til et eksisterende landskabselement, der kan danne ryg til anlægget. Det kunne være i form af et bakkedrag, en skov eller et højt læbælte. Ryggen kan give anlægget rum og ro. Alternativt kan man søge efter lavninger eller plateauer i det eksisterende terræn.

Det er sjældent muligt at skjule et biogasanlæg. Find i stedet et landskabsrum, hvor det kan indpasses. Få udarbejdet en landskabsscreening og landskabsanalyse med fokus på de rumlige og visuelle forhold.

Find landskabets hovedretninger og struktur, skabt af fx beplantning, terræn, vej, markskel og bebyggelse. Find frem til, hvilke af disse rumskabende elementer der dominerer

- Anlæg bygningkroppe så de understøtter landskabets struktur.
- Identificér de 2-3 primære indkig til anlægget og design fra disse vinkler og i øjenhøjde.
- Brug beplantning til at forbinde bygninger og landskab - ikke til at skjule anlægget.
- 'Byg videre' på landskabets karakter. Brug hjemmehørende og genkendelige arter fra det eksisterende landskab i nye beplantninger.
- Vær opmærksom på terrænforskelle på grunden og undersøg, om niveauspring kan udnyttes til en anlægsopbygning i flere plateauer. Det kan kræve tilpasning af terrænet, men muliggør en indpassning i det eksisterende landskab. Placering af anlægget kan have betydelige konsekvenser for omfanget af terrænreguleringer med konsekvens for både landskabet og økonomien.

Tænk i helheder

Landskabets formationer har stor betydning for anlæggets geometri og formgivning.

Små som store anlæg og landskab skal ses i sammenhæng. Landskabets formationer og fysiske elementer har stor betydning for anlæggets arkitektur.

Vær opmærksom på, at anlægselementer, der placeres højt i landskabet og som skærer horisontlinjen, vil optræde langt mere synligt på afstand end tæt på.

Analysér det eksisterende landskab grundigt, således at der opbygges en stor forståelse for landskabets skala og robusthed. Det vil være centralt for en optimal indpassning af anlægget.

Søg enkelhed og integration

Saml anlæggets bygningsdele under samme tag eller i en samlet komposition af voluminer.

Forenkling og orden skaber et roligt udtryk og gør det lettere at indpasse anlægget i omgivelserne.

- Placér reaktorer, der ofte er de største og mest dominerende visuelle elementer, i samme kote og med samme afstand - måske i grupper ved store anlæg - så de danner orden, rytme og en klar komposition.
- Integrér udslipsbassin i den landskabelige indpassning og terrænbearbejdning, så bassinet bliver en integreret løsning med resten af anlægget.
- Anvend større bygnings- eller landskabselementer (jordvold, hegn, beplantning mv.) som skærm foran fx lagertanke, pumper, rørtracéer mv.
- Skjul forstyrrende detaljer, som skaber visuel støj.
- Saml skorstene, så de opleves som ét vertikalt element. Færre elementer og orden giver et roligere udtryk.
- Sammenhængende tagflader uden tekniske gennembrydninger fremstår roligt.



Armeret græs. Kan danne overgang mellem landskab og de befæstede arealer.



Trapezplader. Pladens kraftige profilering kan give de store bygninger et svagt relief.



Pil plantet som energiafgrøde kan anvendes som beplantning omkring biogasanlæg.

Vær ydmyg

Skab en selvstændig identitet for anlægget - men gør det afbalanceret og respektfuldt i forhold til omgivelser og landskab.

Et biogasanlæg er et industrielt anlæg, der kan forvolde stor skade på vores følsomme landskab - fysisk og visuelt - i det åbne land. Det er væsentligt at tage ansvar for landskabets eksisterende værdier.

Hvis der er tvivl om kvaliteten af en løsning, bør den sikre vej vælges med en logisk stramhed og orden. Det gælder både tekniske og arkitektoniske løsninger. Det åbne land bør ikke være en kunstnerisk legeplads. Hvad der er mest moderne i dag, er måske en skændsel i morgen. Bygningsværker og industrielle anlæg i det åbne land fordrer et tidløst og tilpasset design

Vælg farver og belysning med omhu

Valg af materialer og farver kombineret med en eventuel belysningsstrategi er væsentlige virkemidler for oplevelsen af et biogasanlæg, som ikke behøver at øge anlægsomkostningerne.

I projekteringen og etablering af et biogasanlæg er det en væsentlig parameter at have fokus på valg af materialer, farver og ikke mindst belysning af anlægget. Alle disse elementer er relevante i forhold til den endelige oplevelse i og af anlægget, både i dagslys og efter mørkets frembrud.

Det er oplagt at vælge farver i respekt for omgivelserne. Ofte vil anlæg og bygninger, der opleves mod en baggrund af træer eller et terræn, typisk have fordel af en mørkere farve, mens tanke eller skorstene, der ses mod himlen, i mange sammenhænge bør farvesættes lysere.

Reflekterende materialer bør som udgangspunkt undgås.

Ofte vil der være få valgmuligheder i brugen af materialer og farver på standardelementer til biogasanlæg, og det kan være en udfordring at stille krav til producenterne om valg og måske udvikling af materialer - men undersøg det inden udbud, ellers koster det med sikkerhed ekstra! Vær opmærksom på omkostninger til drift og vedligehold, idet totaløkonomiske betragtninger kan fordr indledende investeringer i øget kvalitet og udformning af landskabelige elementer.

Indtænk udvidelse

Vurdér behov, sandsynlighed og muligheder for udvidelse samt konsekvenser heraf for arealer, infrastruktur, arkitektur, landskab og beplantning.

Arrangér fx reaktorer, tanke, skorstene og andre vertikale elementer i samlede klynger eller rækker, så en eventuel udvidelse kan videreføre anlæggets hovedidé.

Anvend og samarbejd med rådgivere

Anvend og etablér et tæt samarbejde mellem tekniske og arkitekt- og landskabsfaglige rådgivere, hvor tekniske forudsætninger, rammer og krav er involveret fra starten.

Etablér tidligt i processen et tværgående samarbejde mellem tekniske rådgivere, arkitekter og landskabsarkitekter, således at alle interesser, kompetencer og rammer for projektet er til stede og får indsigt i hinandens virkefelter. Lav et indledende møde eller en workshop, hvor alle projektets parter mødes. Udgiften er begrænset og til gengæld får man et effektivt instrument til hurtigt at identificere centrale problemstillinger i projektet.

Gå i tidlig dialog

Etablér dialog med myndigheder, naboer osv. på et tidligt tidspunkt.

Indled en tidlig og åben dialog med bl.a. myndigheder og naboer om tanker og visioner for anlægget og beskriv de forventede miljøpåvirkninger (trafik, natur osv.).



Ekspertpanelets observationspunkter

Naturstyrelsen og Realdania bad i efteråret 2012 arkitekt Lene Tranberg, landskabsarkitekt Kræn Ole Birkkjær og landskabsarkitekt Steen Høyer om at vurdere de syv pilotprojekter. Vurderingen af forslagene er udarbejdet på baggrund af besigtigelser af landskaberne på stedet og studier af dispositions-forslagene, og har ført til følgende 8 observationspunkter.

Den rigtige begyndelse

Store, fælles biogasanlæg er store indgreb i det danske kulturlandskab. Derfor er det nødvendigt med en landskabsanalyse, der omfatter hele det landskab, hvorfra anlægget senere vil være synligt.

Udarbejd en grundig landskabsanalyse inden byggefeltet og placeringen fastlægges. Derfor:

- Anvend professionel landskabsrådgivning med kompetencer i det åbne lands landskaber.

Den rigtige placering

Store, fælles biogasanlæg kan blive et alvorligt indgreb i det danske landskabs samlede visuelle udtryk og landskabsarkitektoniske kvalitet. Derfor er udvælgelse af den helt rigtige placering for et sådan anlæg essentielt for en vellykket indpasning af biogasanlæg i landskabet. Derfor:

- Undgå højtliggende placeringer i landskabet.
- Placer anlæggene i relation og nærhed til andre tekniske anlæg i landskabet. Her er infrastrukturen som regel veludbygget og området er mere robust over for den øgede mængde trafik.
- Find frem til den helt rigtige grund ved brug af fx en aktiv jordfordeling.

Vanskeligheder i meget sammensatte kulturlandskaber

Placering i meget sammensatte kulturlandskaber giver ofte problemer med at integrere et biogasanlæg. Med de store, fælles biogasanlæg får det sammensatte kulturlandskab endnu en ny spiller! Derfor:

- Undgå placeringer i meget sammensatte kulturlandskaber.

Funktion vs simpelhed

Det er ofte en god idé at samle og forenkle primære komponenter i et biogasanlæg, så det kommer til at fremstå mere enkelt og let aflæseligt. Men det er også vigtigt at huske på, at hvis man går for langt med denne strategi, så kan anlægget miste det enkle og gennemskuelige, der viser sig, når funktionerne i et anlæg træder tydeligt frem og ses hver for sig. Derfor:

- Forsøg ikke at gemme funktionerne i anlægget så langt væk, at anlægget ikke længere afspejler sin funktionalitet.

Skala og detaljering

For store, fælles biogasanlæg gælder det, at de udtrykker sig i en meget stor, og dermed 'umen-skelig' skala. Det kan give problemer både på afstand og naturligvis tæt på anlægget, hvis man ikke lykkes med at variere og skalasætte anlæg-gene. Derfor:

- Skab variation i bygningstyper, bygningsdetaljering og fx vinduesdimensionering samt materiale- og farvesammensætning. Det vil bevirke, at en 'menne-skelighed' vil kunne opstå gennem den lille skala.

Giv plads til armbevægelser

Når et biogasanlæg på størrelse med flere fodboldbaner skal placeres i det åbne land, må grunden også have en størrelse, der matcher både anlægget og landskabets skala. Derfor:

- Forsøg at anskaffe en grund der er væsentlig større end, hvad anlægget fylder og kræver. Det giver rum for udvidelser, og ikke mindst bedre indpasningsmuligheder i landskabet, fx med større overgangsbeplantninger.

Visuel bæredygtighed

Når der bygges i det åbne land, er det i særdeleshed vigtigt, at man påtager sig det ansvar, som det er at placere store tekniske anlæg i landskabet. Derfor er det også essentielt at tænke i visuel sammenhæng.

Anlægget kommer til at præge landskabet mange årtier frem, hvilket tydeliggør vigtigheden af et design, der er tidløst og bæredygtigt. Derfor:



- Vurder om kvaliteten i det givne biogasanlæg er tilstrækkelig høj til at kunne fremhæves som nye markører/megaskulpturer i landskabet.

Realistisk plantestrategi

Det er vigtigt at have anlæggets levetid sammenlignet med beplantnings opvæksttid for øje. Derfor:

- Lav en realistisk beplantningsstrategi, der kan få betydning i biogasanlæggets levetid - typisk med hurtigvoksende træer som pil og poppel.
- Tag i arkitekturen og designet af biogasanlægget højde for, at det skal kunne stå på egne ben i en lang årrække, inden beplantningen er vokset til.

Biogasanlæg - arkitektur og landskab

Erfaringer og metoder til indpasning af biogasanlæg i landskabet

Redaktion / Naturstyrelsen

Tekstbidrag / COWI A/S, Gottlieb Paludan Arkitekter A/S, Tankestrøg Arkitekter, Videncentret for Landbrug samt ekspertpanelet bestående af landskabsarkitekt Steen Høyer, landskabsarkitekt Kræn Ole Birkkjær og arkitekt Lene Tranberg.

Grafik / Etcetera Design, Nina Kampmann

Tryk / Zeuner Grafisk as

Illustrationer / Alle illustrationer er udarbejdet af rådgivergruppen. Alle rettigheder til fotos og illustrationer tilhører Naturstyrelsen og Realdania, på nær luftfoto side 2-3: DDO®land 2012 copyright COWI

Papir / Munken Lynx, 300 og 170g
Oplag / 1000

ISBN (elektronisk) 978-87-7279-620-8
ISBN (trykt) 978-87-7279-618-5

Tak

Naturstyrelsen og Realdania vil gerne sige mange tak til alle medvirkende i projektet Biogasanlæg - arkitektur og landskab. Det gælder både rådgivergruppe, følgegruppe, ekspertpanel og teknisk tværfaglig rådgivergruppe.

Der skal også lyde en stor tak til de mange mennesker, der har været involveret i de enkelte pilotprojekter. Vi håber, at I alle har fundet det lærerigt og interessant at være med - det har vi!