



AU Foulum, Lokalplan

Afgrænsning for miljøvurdering af lokalplan

Aarhus Universitet

Dato: 3. juni 2026

Indhold

1.	Baggrund	3
2.	Krav om miljøvurdering	4
3.	Konkretisering af relevante miljøemner	5
3.1.	Planer og projekter med potentiel kumulativ effekt	5
4.	Miljøvurderingsprocessen	5
5.	Høring af berørte myndigheder	6

1. Baggrund

Lokalplanen for Aarhus Universitets bebyggelsen ved Foulum skal revideres, da den gældende lokalplan ikke er i overensstemmelse med den ønskede fremtidige anvendelse. Denne går i hovedtræk på, at muligheden for uddannelse og formidling tilføjes flere delområder end i dag, idet flere uddannelser over de kommende år oprettes på AU Viborg – Foulum samt at et delområde udlægges til erhverv, Agro Business Park.

Den nye lokalplan overfører i store træk de bebyggelsesregulerende bestemmelser fra den eksisterende lokalplan og giver videre rammer for anvendelser i de enkelte delområder, jf. ovenstående. Bebyggelsesprocenter bevares i nogle delområder som hidtil, men reduceres for dele af det nuværende delområde B og H. For en mindre del af området øges bygningshøjden marginalt. Samme delområde 5 lægges i byzone og anvendelsen fastlægges til erhverv. Her kan der bygges i 3 etager og op til 16 m, men kun mod centrum af den samlede bebyggelse. Mod det åbne land reduceres etageantallet til 2 og i delområde 3 til 1 etage. Der fastlægges bestemmelser, der sikrer karakteren af den oprindelige bebyggelse, ligesom bestemmelser for ny bebyggelse skal sikre en harmonisk sammenhæng mellem eksisterende og nyt.

Den trafikale struktur bevares, men lokalplanen giver mulighed for at sanere antallet af ind- og udkørsler fra Blichers Allé til parkeringsarealer, anlægge stier og en "løber" der forbinder det indre Campus med det ydre Campus/Agro Business Park på tværs af Blichers Allé. Dette for at tilgodese de bløde trafikanter. Der fastlægges en parkeringsnorm, hvilket der ikke er i den eksisterende lokalplan.

Den eksisterende beplantning suppleres med nye hegnsbeplantninger mod det åbne land og der gives mulighed for etablering af biodiversitetszoner.

Området er spildevandskloakeret. Overfladevand føres til nedsivningsbassin uden for lokalplanområdet og udenfor OSD, da der ikke må nedsives indenfor OSD området. Der udledes ikke mere overfladevand til forsyningens ledninger end i dag. Vandhåndteringsplanen vil vise, hvordan overfladevand vil blive håndteret ved en fuld udbygning af området. Eksisterende regnvandsbassiner indenfor OSD etableres som tørbassiner og fores med tæt ler membran, så nedsivning hindres.

Den eksisterende lokalplan fra 1999 er ikke vurderet efter SMV-direktivet, da dette direktiv først trådte i kraft i 2004 – altså efter lokalplanen blev vedtaget, og lokalplanen er derfor ikke omfattet af miljøvurderingspligten. Såfremt de faktiske forhold der er etableret inden for planområdet, stemmer overens med de forhold som lokalplanen giver mulighed for, er der tale om lovligt eksisterende forhold som naturligtvis kan fortsætte som hidtil.

Baseline udgøres derfor af de lovlige fysiske aktiviteter som er angivet i den gældende lokalplan og som er realiseret. Det vil sige, at såfremt den gældende lokalplan rummer muligheder der ikke er realiseret, er disse forhold ikke en del af baseline. Ligeledes vil det sige, at såfremt der er faktiske forhold som skal være muliggjort i en lokalplan, og som ikke er medtaget i den gældende lokalplan, så er disse forhold ikke en del af baseline – og skal derfor være genstand for den kommende miljøvurdering.

2. Krav om miljøvurdering

Viborg Kommune har afgjort, at planforslagene falder ind under miljøvurderingslovens¹ § 8 stk. 1 nr. 1:

”§ 8. Myndigheden skal gennemføre en miljøvurdering af planer og programmer, hvor disse

1) udarbejdes inden for landbrug, skovbrug, fiskeri, energi, industri, transport, affaldshåndtering, vand-forvaltning, telekommunikation, turisme, fysisk planlægning og arealanvendelse og fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser til de projekter, der er omfattet af bilag 1 og 2.”

I miljøvurderingsloven er der i § 1 stk. 2 anført:

”Formålet med en miljøvurdering er, at der under inddragelse af offentligheden så tidligt som muligt og forud for, at myndigheden træffer afgørelse om planen, programmet eller projektet, tages hensyn til planers, programmers og projekters sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.”

Af miljøvurderingslovens bilag 4 fremgår, at såvel negative som positive virkninger af planerne skal vurderes. Formålet med at udarbejde en miljøvurdering af forslag til lokalplan nr. 656 er derfor at synliggøre og vurdere planernes potentielle miljømæssige konsekvenser (både positive og negative), som kan danne baggrund for eventuelle tilretninger af planerne frem mod den endelige vedtagelse.

Myndigheden skal, jf. miljøvurderingslovens § 11, foretage en afgrænsning af miljørapportens indhold, forud for udarbejdelsen af miljørapporten omfattet af § 8, stk. 1.

Der er i nærværende afgrænsningsnotat gennemført en vurdering af hvilke potentielle miljøpåvirkninger, af de enkelte miljøemner indeholdt i miljøvurderingsloven, lokalplanen potentielt kan lede til. For miljøemner, hvor planerne kan udelukkes at medføre væsentlige påvirkninger, er der anført en begrundelse herfor, og forholdet indgår således ikke i den kommende miljøvurdering.

Miljøvurderingen foretages på et overordnet niveau under hensyn til det vidensniveau, der foreligger for de ændringer, planen omfatter.

¹ Lovbekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 om miljøvurdering af planer og programmer og at konkrete projekter (VVM) med senere ændringer.

3. Konkretisering af relevante miljøemner

Der er skematisk foretaget en afgrænsning af de miljøemner, der vurderes relevante, og som potentielt kan blive væsentligt påvirket, og hvilke, der ikke kan forventes væsentligt påvirket.

De miljøemner, som ikke forventes væsentligt påvirket, afgrænses ud og behandles ikke videre i miljørapporten, og der anføres en begrundelse derfor. For så vidt angår de miljøemner, der behandles i miljøvurderingen, beskrives oplæg til metode og datagrundlag. Afgrænsningsskemaet i Tabel 1.1. er således udarbejdet af kommunen i henhold til miljøvurderingslovens formål.

Nærværende dokument forventes at indgå som et bilag til miljøvurderingen, sådan at læseren har adgang til en beskrivelse af, hvorfor et emne er eller ikke er behandlet yderligere.

Forslag til lokalplanen er udarbejdet på baggrund af et ønske fra Viborg Kommune om at ændre i eksisterende lokalplan for området. Lokalplanen indeholder bestemmelser, der fastsætter de overordnede rammer for anvendelse af planområdet. Miljøvurderingen foretages således på den baggrund og det pågældende vidensniveau.

3.1. Planer og projekter med potentiel kumulativ effekt

Lokalplanen forudsætter fjernelse af bygninger, som kan være yngle- rasteområde for bl.a. damflagermus. Der er kendskab til, at den del af forskningscenteret som omfattede minkhaller skal nedrives. Såfremt der er flagermusarter i planområdet, som ligeledes er på udpegningsgrundlaget for de nærtliggende habitatområder, skal der foretages en vurdering af, om der er kumulative effekter ved fjernelse af bygningerne inden for lokalplanområdet samt fjernelse af minkhallerne.

4. Miljøvurderingsprocessen

Den samlede miljøvurderingsproces består af fem faser, som kort beskrives i det følgende:

Første fase bruges til at afgrænse indholdet af miljøvurderingen og til at høre berørte myndigheder for at afdække relevant viden i arbejdet med miljøvurderingen. Afgrænsningen foretages på baggrund af de identificerede planændringer.

Dette afgrænsningsnotat er udarbejdet som dokumentation for Viborg Kommunes afgørelse om miljørapportens afgrænsning og indhold, og tjener samtidig som grundlag for høringen af berørte myndigheder.

Anden fase består af selve miljøvurderingen og udarbejdelse af miljørapporten. Miljøvurderingen indeholder en beskrivelse og vurdering af planens sandsynlige

indvirkning på de miljøparametre, der er identificeret ved den forudgående afgrænsning.

Tredje fase er høringsfasen, hvor offentligheden og berørte parter får mulighed for at udtale sig om planforslagene og miljøvurderingen.

Miljøvurderingsrapporten fremlægges i offentlig høring sammen med planforslagene således, at offentligheden kan forholde sig til planens eventuelle indvirkning på miljøet.

Fjerde fase består i planens endelige godkendelse eller vedtagelse, planmyndighedens sammenfattende redegørelse og dennes offentliggørelse sammen med offentliggørelsen af den vedtagne plan.

Ved lokalplanens endelige vedtagelse skal der således iht. miljøvurderingslovens § 13, stk. 2 foreligge en sammenfattende redegørelse, der redegør for eventuelle ændringer i planen som følge af miljøvurderingens konklusioner og borgernes bemærkninger til planforslagene og miljøvurderingsrapporten.

Femte fase er den opfølgende overvågning af planens eventuelle væsentlige miljømæssige påvirkninger i overensstemmelse med det overvågningsprogram, der i givet fald vil blive fastlagt i miljørapporten.

5. Høring af berørte myndigheder

Jævnfør miljøvurderingslovens § 32 skal den myndighed, der tilvejebringer en plan med tilhørende miljøvurdering, foretage en høring af berørte myndigheder, inden der tages endeligt stilling til, hvor omfattende og detaljerede oplysninger, der skal indgå i miljørapporten.

Miljøvurderingsloven definerer i § 5, stk. 1, nr. 2, at en berørt myndighed er en myndighed, som på grund af dens specifikke miljøansvar eller lokale og regionale kompetencer kan forventes at blive berørt af planens, programmets eller projektets indvirkning på miljøet. Viborg Kommune har vurderet, at følgende myndigheder kan være berørte myndigheder ift.:

- Viborg Kommunes natur- og miljøafdeling
- Viborg Kommunes Spildevandsafdeling
- Styrelsen for Grøn Arealudvikling og Vandmiljø
- Vejdirektoratet
- Miljøstyrelsen

Tabel 1.1 Oversigt over hvorvidt et specifikt miljøemne enten indgår i miljørapporten for yderligere vurdering, eller alternativt om emnet ikke vurderes yderligere i miljørapporten.

Miljøemner	Ind	Ud
Landskab og kulturarv		
Landskab og visuelle forhold	X	
Kulturarv		X
Menneskers sundhed		
Luftforurening		X
Støj og vibrationer		X
Trafik	X	
Samfundsmæssige interesser		
Befolkning		X
Materielle goder		X
Jordarealer		X
Større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker		X
Biologisk mangfoldighed, flora og fauna		
Natur, plante- og dyreliv	X	
Vand og jord		
Spildevand, overfladevand og vandplan	X	
Havmiljøet	X	
Jordbund og grundvand	X	
Klimatiske faktorer		
Klimagasser		X
Oversvømmelse		X

Tabel 1.2 Miljøemner, som enten indgår i miljørapporten for yderligere vurdering (Indgår) eller udgår (Ud) på baggrund af en vurdering af, at emnet ikke påvirkes væsentligt af planen.

Miljøemne	Konstateret miljøforhold	Begrundelse for scope	Vurdering af potentiel påvirkning: Ingen, ubetydelig, vurderes (potentiel væsentlig)	Afgrænsning		Metode til vurdering af miljøfaktorer, der ind- drages i miljøkonsekvensrapporten
				Indgår = tages med i miljøvur- deringen	Ud = behand- les og vurderes ikke i miljøvur- deringen.	
Landskab og kulturarv						
Landskab (herunder visuelle forhold)	Bevaringsværdige landska- ber.	Lokalplanområdet ligger ca. 1 km til nærmeste udpeg- ning af bevaringsværdige landskaber udpeget i Kom- muneplan 2025-2036. Formålet med lokalplanforslaget er, i store træk at vi- dereføre de bebyggelsesregulerende bestemmelser fra den eksisterende lokalplan, og at give videre rammer for anvendelser i de enkelte delområder for at imøde- komme fremtidige uddannelsesretninger. Lokalplanfor- slaget vil derfor ikke væsentligt ændre på karakteren og mængden af den eksisterende bebyggelse. Det vur- deres på den baggrund, at lokalplanen ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på områder, der er udpeget som bevaringsværdigt landskab. Det vurderes derfor, at realisering af planforslagene kan ske i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for bevaringsværdige landskaber.	Ingen	Ud		

Større sammenhængende landskaber.	Det nærmeste område som er udpeget som større sammenhængende landskab i kommuneplanen ligger ca. 10 km fra lokalplanområdet. Det vurderes, at på grund af afstanden til udpegningen og at lokalplanforslaget ikke væsentligt ændrer på karakteren og mængden af den eksisterende bebyggelse, vil lokalplanen ikke medføre væsentlige påvirkninger på områder, der er udpeget som større sammenhængende landskaber. Det vurderes derfor, at realisering af planforslagene kan ske i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for større sammenhængende landskaber.	Ingen	Ud	
Geologiske bevaringsværdier	Nærmeste område der er udpeget som geologisk bevaringsværdigt i kommuneplanen ligger ca. 900 m syd for lokalplanområdet. Lokalplanforslaget ændrer ikke væsentligt på karakteren og mængden af den eksisterende bebyggelse og vurderes derfor ikke at sløre grundlaget for de geologiske bevaringsværdier væsentligt. Det vurderes derfor, at realisering af planforslagene kan ske i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for geologiske bevaringsværdier.	Ingen	Ud	
Kystnærhedszonen	Nærmeste områder der er udpeget som kystnærhedszone ligger ca. 11 km nordvest for lokalplanområdet. Lokalplanområdet ligger langt uden for kystnærhedszonen og realisering af lokalplanforslaget vurderes derfor ikke at medføre en påvirkning på de værdier der knytter sig til kystnærhedszonen.	Ingen	Ud	

	Visuelle forhold	Lokalplanforslaget indeholder bebyggelsesregulerende bestemmelser, herunder for bebyggelsesprocent, højder og udseende. Den fremtidige lokalplan giver mulighed for at bebyggelse i 3 delområder kan opføres i flere etager ligesom bygningshøjden øges i et område. Lokalplanområdet er beliggende i landzone. Planforslagene giver mulighed for anlæg af bebyggelse og solceller, der afviger fra de eksisterende forhold, og det kan ikke afvises, at planforslagene kan lede til visuelle påvirkninger i området, hvorfor emnet vurderes nærmere i miljøvurderingen.	Vurderes	Indgår	Byggemulighederne i planforslaget, herunder solceller, vurderes ift. påvirkning af de visuelle forhold i området. Visualiseringer udarbejdet til brug i lokalplanforslaget anvendes som grundlag for en vurdering af planforslagets visuelle påvirkning af det omkringliggende nærområde.
Kulturarv (herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv)	Beskyttede sten- og jorddiger	Beskyttelsen af sten- og jorddiger reguleres primært af museumslovens § 29 a og suppleres af bekendtgørelse om beskyttede sten- og jorddiger og lignende. Beskyttelsen betyder, at disse anlægs tilstand ikke må ændres. Nærmeste beskyttede dige ligger ca. 250 m nordvest for planområdet. Derudover ligger der øvrige beskyttede diger uden for lokalplanområdet. Der er dog ingen sammenhæng mellem digerne og lokalplanområdet. Det vurderes derfor, at realisering af lokalplanforslaget ikke har en påvirkning på beskyttede sten- og jorddiger og behandles derfor ikke yderligere.	Ingen	Ud	
	Bevaringsværdige og fredede bygninger	Der er ingen fredede bygninger eller bygninger med høj bevaringsstatus indenfor planområdet. Nærmeste bevaringsværdige bygning ligger i byen Foulum ca. 300 m fra planområdet. Det vurderes derfor, at realisering af planforslaget ikke vil lede til en påvirkning af fredede eller bevaringsværdige bygninger og behandles derfor ikke yderligere.	Ingen	Ud	

Fortidsminder	Inden for planområdet ligger der en fredet rundhøj fra oldtiden, hvor der bl.a. er et fredet areal omkring. Fortidsmindet og arealet indenfor beskyttelseslinjen respekteres. Afstanden fra det fredede areal til afgrænsningen af de delområder hvor der planlægges fysiske ændringer, er ca. 100 m. Desuden ligger delområderne, hvor der planlægges for ny bebyggelse bag allerede eksisterende bebyggelse og beplantning, hvilket betyder at der ikke er væsentlig visuel kontakt mellem det fredede areal og de delområder hvor der planlægges for ny bebyggelse. Indenfor lokalplanens delområde 3 og delvist delområde 2 er der tidligere fundet spor af en større landsbybebyggelse fra ældre germansk jernalder/ynge romersk jernalder. Området på 2,3 ha blev underkastet museal udgravning i 2016, hvorfor emnet ikke vurderes nærmere. Hvis der findes spor af fortidsminder i forbindelse med de forskellige arbejdsprocesser, skal arbejdet standses, og det ansvarlige museum tilkaldes, så det sikres, at fortidsmindet så vidt muligt bliver bevaret, jf. museumslovens § 27 stk. 2. Hvis der findes spor af fortidsminder i forbindelse med de forskellige arbejdsprocesser, skal arbejdet standses, og det ansvarlige museum tilkaldes, så det sikres, at fortidsmindet så vidt muligt bliver bevaret, jf. museumslovens § 27 stk. 2. På baggrund af ovenstående konkluderes det, at eventuelle fortidsminder er beskyttet efter museumsloven, og emnet vurderes derfor ikke nærmere.	Ingen	Ud	
Værdifulde kulturmiljøer	Ca. 1 km nordøst for planområdet ligger et område udpeget som værdifulde kulturmiljøer i kommuneplanen. Udpegningen er udpeget på baggrund af Tjele Hovedgård. Tjele gods omfatter 1.000 ha landbrug og 1.700 ha skovbrug. Tjele Gods er centrum i et typisk	Ingen	Ud	

		herregårdsskabskab med store marker, gammel skov, nyplantninger, strategisk anbragte arbejderhuse og funktionærboliger samt større gårde med egne jordarealer (Flarupgård, Tjele Hedegård, Vingegård). Lokalplanforslaget vurderes ikke at forringe eller påvirke oplevelsen eller kvaliteten af udpegningsgrundlaget for Tjele Gods. Det vurderes derfor, at realisering af planforslagene kan ske i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for værdifulde kulturmiljøer.			
	Kulturhistorisk bevaringsværdi	Nordøst for lokalplanområdet er der udpeget kulturhistoriske bevaringsværdier. Udpegningsområdet ligger i en afstand af mere end 800 m fra planområdet. Det fremgår af kommuneplanens retningslinje 7.1 Værdifulde kulturmiljøer og kulturhistoriske bevaringsværdier, at inden for kulturmiljøerne skal de kulturhistoriske værdier så vidt muligt beskyttes, og at dette også gælder enkeltstående kulturhistoriske spor uden for de udpegede kulturmiljøer. Det fremgår videre, at byggeri, anlægsarbejder og andre indgreb, der i væsentlig grad vil forringe oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier, må ikke finde sted. Da der ikke er overlap mellem udpegningsområdet og planområdet, vil realisering af planforslagene ikke medføre anlæg inden for udpegningsområdet. Det vurderes derfor, at der ikke vil ske en påvirkning af kirkeomgivelserne og at realisering af planforslagene kan ske i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for kulturhistorisk bevaringsværdi.	Ingen	Ud	
	Kirkebyggelinjer.	Planområdet overlapper ikke med kirkebyggelinjer, og nærmeste kirkebyggelinje er ca. 1,3 km sydøst for	Ingen	Ud	

planområdet. Der er grundet beplantning og eksisterende bebyggelse, ikke visuel sammenhæng fra den nordlige eller vestlige side af planområdet til kirken, og realisering af planforslagene vurderes ikke at ændre den visuelle oplevelse af kirken.

Realisering af planforslagene vurderes derfor ikke at påvirke oplevelsen af kirken som monument i landskabet.

Menneskers sundhed (Beskrivelse af de direkte og indirekte miljøpåvirkninger i forhold til menneskers sundhed)

Luftforurening (f.eks. støv og lugt).	Lugt	Dyreholdet på AU Foulum benyttes til forskning, videnskabelige dyreforsøg og undervisning, og er dermed ikke et traditionelt produktionslandbrug. Staldene er hverken omfattet af husdyrgødningsbekendtgørelsen eller husdyrbrugsloven, og kommunen skal i stedet regulere eventuelle gener fra dyreholdet efter miljøbeskyttelseslovens § 42 og Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter (miljøaktivitetsbekendtgørelsen). Idet aktiviteterne ikke er omfattet af husdyrbrugsloven og husdyrgødningsbekendtgørelsen, vurderes lugtpåvirkningerne i henhold til vejledninger for virksomheder. Der er foretaget beregninger der viser, at forskningsdyreholdet kan overholde de gældende grænseværdier på følsom anvendelse udenfor området. I delområde 5, der udlægges til erhverv, kan det tænkes, at der i fremtiden vil blive solgt arealer fra til anden side. Det vil i så fald betyde, at lugtgenerne kravene på disse arealer skal kunne overholdes. De udførte lugtberegninger viser, at dette kan lade sig gøre med god margin, hvorfor emnet ikke undersøges nærmere.	Ingen	Ud	
	Støv	I forbindelse med anlægsfasen af de projekter, som planforslaget giver mulighed for, kan der forekomme støvende aktiviteter. Aktiviteterne er midlertidige, og	Ubetydelig	Ud	

		omfanget af potentielle støvpåvirkninger vil være lokale. Der vurderes ikke at være støvgener ved realisering af lokalplanforslagets aktiviteter i driftsfasen. Realisering af planen vurderes derfor at lede til ubetydelige påvirkninger fra støv.			
Støj og vibrationer	Støj og vibration	Planforslaget giver mulighed for etablering af en række bygninger samt et mindre solcelleanlæg. Der vurderes ikke at være væsentlige støjgener ved realisering af lokalplanforslagets aktiviteter i driftsfasen. Støj og vibrationer fra det tilknyttede anlægsarbejde reguleres ikke i plangrundlaget, men efter bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter. Desuden er der en vis afstand (mere end 200 m) til omkringliggende beboelse, og det vurderes derfor, at det på nærværende planniveau kan afvises, at der vil ske en væsentlig påvirkning af den omkringliggende beboelse, og emnet indgår derfor ikke i miljørapporten.	Ingen	Ud	
Trafik og -sikkerhed	Trafikafvikling	Planområdet betjenes allerede af eksisterende vejnet. Størstedelen af trafikken til og fra planområdet afvikles via Overlundvej, mens den øvrige del betjenes via Høbro Landevej. På nuværende tidspunkt er der ca. 350 ansatte som dagligt har tilknytning til Foulum mod tidligere 1.100-1.200, da området var under Fiskeri- og Landbrugsministeriet.	Vurderes	Indgår	Der laves en kvalitativ vurdering på baggrund af eksisterende trafiktal og eksisterende infrastruktur.

Lokalplanen giver mulighed for, at der fremover inden for planområdet kan foregå undervisning af studerende. Frem mod 2029 etableres nye uddannelser i området. Fra 2029 forventes, at der er tilknyttet i alt ca. 800 studerende til campus inden for lokalplanområdet ligesom antallet af ansatte forventes at stige til 450. Størstedelen af de studerende forventes at bosætte sig i Viborg. Ligeledes forventes det, at de vil benytte offentlige transportmuligheder til og fra undervisningen. Det forventes at ca. 1/3 af de studerende har egen bil, hvilket svarer til knap 300 når uddannelserne fra 2029 forventes at være fuldt implementeret.

Lokalplanen udlægger et delområde til erhverv med relation til forskningsaktiviteterne. Det må forventes at området ved fuld udbygning maksimalt vil generere op mod 500 ÅDT.

En del af disse – ca. 50 er eksisterende. Samlet forventes den daglige trafik til Foulum at stige med maks. ca. 850 ÅDT.

For Hobro Landevej er ÅDT 2135, mens ÅDT for Overlundvej er 9932. Det forventes, at studerendes og ansattes kørsel til og fra lokalplanområdet vil fordele sig på de to adgangsveje.

Det kan ikke udelukkes, at en forøgelse af antallet af bilister til og fra lokalplanområdet kan have en væsentlig påvirkning på trafik- og sikkerhed i og omkring lokalplanområdet, hvorfor dette vurderes.

Samfundsmæssige interesser

Befolkningen (f.eks. rekreative forhold, sociale interaktioner, beskæftigelse, kulturelle forhold, kontrol, overvågning og socio-økonomiske effekter af de øvrige miljøeffekter).	Rekreative forhold	Planområdet består i dag af bygninger der benyttes i forbindelse med forskning og uddannelse og tilhørende grønne områder. Det er visionen, at der med tiden skabes bedre forbindelse til bl.a. Foulum og Ørum ligesom der er tanker om etablering af en gennemgående ridesti. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning af befolkningen og rekreative interesser.	Ingen	Ud	
Materielle goder (f.eks. andre anlæg og fysisk ejendom)	Restriktioner / begrænsninger	Realisering af planforslaget vil ikke lede til skærpede restriktioner eller nye krav for andre virksomheder eller anlæg. Planforslaget vurderes desuden ikke at lede til begrænsninger i anvendelsesmulighederne af arealer og ejendomme udenfor planområdet. Realisering af planforslaget vurderes derfor ikke at lede til påvirkninger af materielle goder.	Ingen	Ud	
Arealinddragelse	Eksisterende forsknings- og undervisningsbebyggelse	Planområdet er ca. 120 ha og består hovedsageligt af bygningsmatrikler. Mindre områder overgår med lokalplanens realisering fra landbrugsareal til delområder med bygningsmuligheder. Realisering af planforslaget medfører i øvrigt ingen ændring i driften af de omkringliggende landbrugsarealer. Forskningen inden for lokalplanområdet fortsætter ligeledes uændret. Planen vil medføre en ændring i anvendelsen af planområdet, som fremover ligeledes vil kunne benyttes til uddannelse. En mindre del vil kunne anvendes til kontorerhverv og en anden mindre del til solceller. Området er ikke udpeget som særligt værdifuldt landbrugsområde. I Kommuneplan 2025-2036 er planområdet udlagt til offentlige formål. I forbindelse med at et mindre område konverteres til erhvervsformål, skal der udtages et	Ingen	Ud	

		erhvervsareal af kommuneplanen andetsteds i kommunen. I forhold til erhvervsrammen ændres derfor i kommuneplanens rammer, så et ubebygget areal på 5,4 ha. i Karup, der i dag er udlagt til erhverv, konverteres til rekreative formål. Arealet er beliggende i byzone og udlagt til store varegrupper, men er ikke udnyttet. Arealet der består af fredskov og §3 overdrev, forbliver i byzone. Tilstanden af dette areal vil fremadrettet ikke blive ændret og emnet vurderes derfor ikke nærmere.			
Større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker	Eksisterende forsknings- og undervisningsbebyggelse	Planforslaget giver ikke mulighed for anvendelser eller aktiviteter der udgør risiko for større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker. Der er ikke kendskab til omkringliggende anvendelser der påvirker lokalplanområdet. Derfor undersøges emnet ikke yderligere.	Ingen	Ud	
Biologisk mangfoldighed, flora og fauna					
Natur, plante- og dyreliv (Naturtyper, flora og fauna inkl. bilag IV-arter, Natura 2000 områder, §3-områder).	§ 3-områder	Inden for planområdet er der to søer som er registreret som beskyttede jf. naturbeskyttelseslovens § 3. Ingen af de beskyttede naturtyper bliver berørt af ændringen af anvendelsen af området, og vil ligeledes ikke blive påvirket af de bygninger som lokalplanen giver mulighed for at etablere. Der ledes ikke overfladevand til de beskyttede søer.	Ingen	Ud	
	Bilag IV-arter	Der er kendskab til følgende bilag IV-arter i en radius på ca. 5 km omkring planområdet: odder, stor vandsalamander, markfirben, spidssnudet frø, gul stenbræk,	Vurderes	Indgår	Der vil blive foretaget en levestedskortlægning i forhold til yngle- eller rasteområder i planområdet, for at finde ud af hvorvidt der er flagermus i de bygninger der forudsættes fjernet.

	dværgflagermus, sydflagermus, brunflagermus, trolldflagermus, vandflagermus, damflagermus og skimmel-flagermus. Derudover ligger planområdet indenfor udbredelses-området af følgende bilag IV-arter: grøn kølleguld-smed, pipistrelflagermus og brun langøre. Det vurderes, at planområdet ikke indeholder egnet habitat til odder eller grøn kølleguldsmed, da planom-rådet ikke indeholder eller ligger tæt ved vandløb. Det vurderes ligeledes at planområdet ikke indeholder egnet habitat for markfirben, da planområdet ikke in-deholder overdrev, heder eller områder med løs og sandet jord. Ændring af den eksisterende lokalplan forudsætter nedrivning af nogle ældre eksisterende bygninger. Bygningerne som forudsættes fjernet, kan potentielt indeholde yngle- eller rastesteder for en eller flere ar-ter af flagermus. Der udføres en levestedkortlægning, , for at undersøge om bygningerne er egnede raste- el-ler ynglested for flagermus. De to naturbeskyttede søer indenfor planområdet kan potentielt være levested for stor vandsalamander og spidssnudet frø, men da søerne ikke påvirkes af projek-tet, vurderes det ikke at få betydning for disse.			Såfremt levestedskortlægningen viser at flagermus overnatter i bygningerne vil der blive foretage lyt-teundersøgelser. På baggrund af undersøgelserne kan det vurderes, hvorvidt flagermus bliver påvir-ket af realisering af planforslaget, herunder støj i nedrivnings- og anlægsfasen samt lysgener i drift- og anlægsfasen.
Natura 2000	Der ligger to Natura 2000-områder i nærheden af planområdet. Det nærmeste er Natura 2000-område nr. 33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk, som ligger cirka 2 km nord fra planområdet. Natura 2000-området består af habitatområde H33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk og fuglebeskyttelses-område F16 Tjele Langsø.	Vurderes	Indgår	Der vil blive foretaget en levestedskortlægning af området, for at finde ud af hvorvidt der er flager-mus i de bygninger der forudsættes fjernet. Såfremt levestedskortlægningen viser at flagermus overnatter i bygningerne, vil der blive foretage lyt-teundersøgelser, for at undersøge hvorvidt over-nattende arter er de samme arter som er på ud-pegningsgrundlaget for de to habitatområder.

På udpegningsgrundlaget for H33 er følgende naturtyper og arter:

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 33	
Naturtyper:	
Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
Vandløb (3260)	Kalkoverdrev* (6210)
Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
Urtebræmme (6430)	Kildevæld* (7220)
Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
Ege-blandskov (9160)	Stilkeke-krat (9190)
Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	
Blank seglmos (6216)	Bæklampret (1096)
Odder (1355)	Damflagermus (1318)

På udpegningsgrundlaget for F16 er følgende fugle:

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 16
Fugle: Sædgås (T)

Det andet Natura 2000-område er Natura 2000-område nr. 30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk, som ligger ca. 2 km syd for lokalplanområdet.

Natura 2000-området består af habitatområde H30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk og to fuglebeskyttelsesområder: F14 Lovns Bredning og F24 Hjarbæk Fjord.

På udpegningsgrundlaget for H30 er følgende naturtyper og arter:

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 30

Hvis der er sammenfald mellem arterne på udpegningsgrundlaget for habitatområderne og de arter der overnatter i bygningerne, foretages en vurdering af, om fjernelse af bygningerne vil medføre en påvirkning på udpegningsgrundlaget, og der er behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med den senere realisering af lokalplanen.

Naturtyper:	
Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
Lagune* (1150)	Bugt (1160)
Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
Forklit (2110)	Grå/grøn klit* (2130)
Klithede* (2140)	Søbred med småurter (3130)
Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
Enekrat (5130)	Tørt kalksandsoverdrev* (6120)
Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
Nedbrudt højmoser (7120)	Hængesæk (7140)
Tørvelavning (7150)	Kildevæld* (7220)
Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
Ege-blandskov (9160)	Stilkeke-krat (9190)
Skovbevokset tørvemoser* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	
Blank seglmos (6216)	Gul Stenbræk (1528)
Grøn kølleguldsmed (1037)	Stor kærguldsmed (1042)
Kildevældsvindelsnegl (1013)	Bæklampret (1096)
Flodlampret (1099)	Stavsild (1103)
Stor vandsalamander (1166)	Odde (1355)
Spættet sæl (1365)	Damflagermus (1318)

På udpegningsgrundlaget for F14 og F24 er følgende fugle:

Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde nr. 14
Fugle

Sangsvane (T)	Hvinand (T)
Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde nr. 24	
Fugle	
Rørdrum (Y)	Sangsvane (T)
Taffeland (T)	Troldand (T)
Hvinand (T)	Fiskeørn (T)
Rørhøg (Y)	Engsnarre (Y)
Plettet rørvagtel (Y)	Blishøne (T)

Realisering af planforslagene vil ikke ændre forholdene indenfor eller nær Natura 2000-områderne. Det vurderes derfor, at realisering af planforslagene ikke vil påvirke naturtyper på udpegningsgrundlaget for N33 eller N30.

Damflagermus overvintrer i Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber, men opholder sig bl.a. i habitatområderne nord og syd for lokalplanområdet i sommerhalvåret. Arten er kendt for at kunne overnatte ca. 20 km fra deres fourageringsområder, hvilket betyder at de damflagermus der er på udpegningsgrundlaget for de to habitatområder, må antages at være de samme flagermus som vil kunne overnatte inden for lokalplanområdet. Der vil derfor blive foretaget en vurdering af, om lokalplanen vil medføre en påvirkning på udpegningsgrundlaget for de to habitatområder.

Naturbeskyttelsesområder

Inden for planområdet er der en § 3 beskyttet sø, som også er udpeget som naturbeskyttelsesområde i kommuneplanen.

Ingen af de beskyttede naturtyper i eller udenfor planområdet, bliver berørt af ændringen af anvendelsen af området, og vil ligeledes ikke blive påvirket af de bygninger som lokalplanen giver mulighed for at etablere. Det vurderes derfor, at realisering af planforslagene kan ske i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for naturbeskyttelsesområder.

Ingen

Ud

	Økologiske forbindelser	Der er ingen udpegninger for økologiske forbindelser indenfor planområdet. De nærmeste udpegninger ligger ca. 200 m mod nordøst og 450 m mod vest. Et nedslivningsbassin til håndtering af overfladevand placeres i umiddelbar forbindelse med den økologiske forbindelse mod vest. Det kan ikke afvises, at etablering af et nedslivningsbassin kan påvirke dyre- og plantelivets spredningsmuligheder, sammenholdt med de eksisterende forhold.	Vurderes	Indgår	Risikovurdering i forhold til overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for økologiske forbindelser.
	Lavbundsarealer	Der er ikke lavbundsarealer eller lavbundsarealer der kan genoprettes indenfor planområdet (hverken udpeget i kommuneplanen eller i lavbundskortet (<i>kulstof 2022</i>)). En realisering af planforslagene vurderes ikke at påvirke muligheden for at genskabe den naturlige vandstand indenfor kommuneplanens udpegninger af lavbundsarealer der ligger nord og syd for planområdet. Det vurderes derfor, at realisering af planforslagene kan ske i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for lavbundsarealer.	Ingen	Ud	
Vand og jord					
Spildevand, overfladevand, og vandplan (Spildevand fra bygninger samt overfladevand fra tage og befæstede arealer, samt anlægsarbejder)	Spildevand	Størstedelen af planområdet er omfattet af Viborg Kommunes Spildevandsplan 2019, der fastsætter regler og rammer for spildevandshåndteringen. Området er i spildevandsplanen udlagt som privat separatkloakeret. Den nye lokalplan sænker bebyggelsesmulighederne i forhold til gældende lokalplan. Derudover vil realisering af lokalplanen forudsætte, at de nødvendige tilladelser og godkendelser indhentes, herunder tilslutningstilladelse.	Ubetydelig	Ud	

		På baggrund af ovenstående vurderes det, at realisering af lokalplanen vil lede til ubetydelige påvirkninger på spildevandet og emnet vil ikke blive vurderet yderligere i miljørapporten.			
	Overfladevand og vandrammedirektivet	Planområdet ligger i oplandet til det målsatte vandområde Hjarbæk Fjord (158). Vandområdet har ikke målopfyldelse. Den samlede tilstand er dårlig og den kemiske tilstand er god. Nærmeste beskyttede vandløb efter § 3 i naturbeskyttelsesloven er Foulumdal Bæk. Dette vandløb er målsat iht. Vandområdeplaner som vandløbet Foulumdal Bæk (o6943). Vandløbet har målsætning om god økologisk og god kemisk tilstand. Vandløbet har ikke målopfyldelse, da samlede tilstand er dårlig. Den kemiske tilstand er god. Planforslaget vil ved fuld udbygning i driftsfasen bidrage med mere overfladevand fra tagflader og interne køreveje, hvor der i dag ikke er eksisterende bebyggelse. Der udarbejdes en vandhåndteringsplan der tager højde for dette. Det skal undersøges om udledningen af overfladevand, ved realiseringen af planforslagene i driftsfasen, kan lede til påvirkninger af tilstanden og muligheden for målopfyldelse for vandforekomster.	Vurderes	Indgår	Risikovurdering ift. målopfyldelse af vandområdeplaner samt vurdering af overfladevandet ved realisering af planforslaget i driftsfasen ud fra en vandhåndteringsplan.
Havmiljøet	Havstrategidirektivet	Danmarks Havstrategi II implementerer EU's havstrategidirektiv (Rådets direktiv nr. 2008/56/EF) med det overordnede formål at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havmiljøet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Danmarks Havstrategi gælder for havområder fra tidevandsgrænsen og til 200 sømylegrænsen og dækker derfor det danske søterritorie og den danske eksklusive økonomiske zone (EEZ). I Danmark er Havstrategidirektivet implementeret i bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr. 123 af 01/02/2024), og i	Vurderes	Indgår	Risikovurdering ift. havstrategien.

		seksårige strategier, hvoraf den nuværende er Danmarks Havstrategi II (2018-2024). Offentlige myndigheder er ved udøvelsen af deres opgaver forpligtede til ikke at handle i modstrid med de mål og indsatser, der fastlægges i havstrategien. Vurderes det, at en realisering af planerne ikke vil forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse i de tilstødende kystvande, vil der således heller ikke være en uoverensstemmelse med havstrategiens miljømål for god vandkvalitet, da denne er indeholdt i vandrammedirektivets bestemmelser, som gælder inden for hhv. 1 (økologisk og kemisk tilstand) til 12 sømil (kemisk tilstand) fra basislinjen Det kan ikke på nuværende stadie afvises, at realisering af planforslagene vil lede til en væsentlig påvirkning af havstrategiens mål og indsatser, og emnet vurderes nærmere i miljøvurderingen.			
Jordbund og grundvand (f.eks. forurening, erosion, komprimering og arealbefæstelse).	Jordforurening	Der er ikke kortlagt jordforurening indenfor planområdet, og realisering af lokalplanen vurderes ikke at lede til risiko for jordforurening. Emnet vurderes derfor ikke nærmere.	Ingen	Ud	
	Grundvand	Dele af lokalplanområdet er indenfor OSD. Et mindre areal inden for lokalplanens nordlige område umiddelbart uden for Foulum ligger inden for et boringsnært beskyttelsesområde samt nitratfølsomt indvindingsområde (NFI). De fysiske ændringer af delområderne som lokalplanen muliggør, omfatter kontorbebyggelse, fremtidig undervisning og nye lokaler hertil. Disse ændringer omfatter ikke aktiviteter som vurderes at kunne påvirke grund- og drikkevandsforekomster. Der planlægges for et mindre areal til solceller. Det	Vurderes	Indgår	Risikovurdering i forhold til grundvandet

		vurderes, at solceller ikke medfører en væsentlig grundvandsrisiko, men det kan derimod tekniske anlæg (fx transformatorer) gøre. Overfladevand fra størstedelen af lokalplanområdet ledes til nedsivning udenfor OSD. Der gives mulighed for, at en mindre del der ikke kan gravitere hertil kan nedsives indenfor OSD. Grundvandet er således recipient for størstedelen af overfladevandet og potentielt al overfladevand. Det vurderes på denne baggrund, at der bør foretages en risikovurdering i forhold til grund- og drikkevandsforekomster.			
Klimatiske faktorer					
Klimagasser (f.eks. drivhusgas-emissioner og virkninger, der er relevante for tilpasning).	Udledning af drivhusgasser	Planforslaget muliggør bl.a. fremtidig undervisning samt anlæg af bygninger hertil og solcelleanlæg. Anlæg af solcelleanlæg vurderes desuden at understøtte den grønne omstilling. De aktiviteter, planforslagene muliggør, vurderes at medføre ubetydelige emissioner/reduktioner.	Ubetydelig	Ud	
Oversvømmelse	Ekstremregn	Dele af planområdet er udpeget med risiko for oversvømmelse. Byggeri, terrænregulering og øget befæstelse må ikke øge risikoen for oversvømmelse opstrøms, nedstrøms eller indenfor lokalplanområdet ved ekstremregn. Lokalplanen vil i de berørte områder bl.a. gennem bestemmelser om terrænregulering skabe mulighed for at fremtidig bebyggelse sikres mod oversvømmelsesrisiko.	Ingen	Ud	

		Da bebyggelsesgraden i nogle delområder fastholdes til eksisterende niveau, og i andre nedsættes fra 50 % til fremover 35 %, vurderes det, at lokalplanen ikke vil medføre en øget risiko for oversvømmelse.			
	Havvandsstigning	Planområdet ligger ikke inden for områder udpeget med risiko for oversvømmelse fra havvandsstigning og vurderes derfor ikke at have en påvirkning.	Ingen	Ud	

Visualiseringsrapport

Foulum
April 2026



METODE

FOTOOPTAGELSER, GPS OG VISUALISERINGER

Fotos fra jorden er taget med kamera på stativ således, at fotoet svarer omtrent til en øjenhøjde på 1,6 - 1,8m over terræn. Fotos fra jorden er optaget med objektiv på ca. 35mm på et full-frame kamera.

Kameraets placering og kontrolpunkter er målt ind med RTK-GPS. Kontrolpunkter, som eksempelvis opsatte målestokke, kegler, faste objekter, eksisterende møller og bygninger mv. bruges til at retningsbestemme og kvalitetssikre hvert enkelt foto. Fra dronefotos er der indhentet GPS data fra dronen. Fotos er korrigeret for geometriske forvrængning, hvilket sikrer, at fotos stemmer helt overens med den digitale kameraopsætning i en samlet 3D model for projektet. Til at sikre kvaliteten og præcisionen for hvert enkelt visualisering er indarbejdet data fra SDFE i form af højdemodeller, punktskyer, ortofotos og grundlæggende landkortdata.

Disse data er benyttet i processen med at matche fotostandpunkter med 3D modellen for projektet. Kombinationen af opmålte standpunkter og højdedata er med til at give så præcis som muligt en gengivelse af projektets fremtidige placering i eksisterende forhold. Visualiseringerne af projektet er udarbejdet i Autodesk 3ds Max og efterbehandlet i Adobe Photoshop. Alle visualiseringer er udarbejdet som et øjebliksbillede af fremtidige forhold. Fotooptagelserne er taget i klart vejr.

KVALITETSSIKRING

Alle visualiseringer er kvalitetssikret internt. For kvalitetssikringen er benyttet data fra SDFE i form af højdemodeller, ortofotos, punktskyer samt grundlæggende landkortdata. Data kvalitetssikres på tværs og de opmålte punkters korrekthed sikres, ved at sammenligne data fra flere uafhængige georefererede datakilder. Hver enkelt visualisering er gennemgået af 2 fagpersoner og kvalitetssikret med fokus på at gengive projektet så korrekt som muligt.

LÆSEVEJLEDNING

Visualiseringerne opleves bedst på en printet A3 version af denne rapport, med den korrekte betragtningsafstand. For visualiseringerne fra jorden er den optimale betragtningsafstand svarende ca. til bredden af visualiseringerne. Printet i korrekt skala svarer den til ca. 40 cm, ved visning på skærm i fuld skærm svarer betragtningsafstanden ca. til bredden af visualiseringerne på skærmen. Ses visualiseringerne på større afstand vil projektets visuelle påvirkning syne mindre, mens den på kortere afstand vil forstærkes. Der er for hvert enkelt foto er foretaget en geometrisk opretning, da der altid vil være unøjagtigheder i kameraets optik. Opretningen er med til at sikre præcisionen i de enkelt fotomatch.

Fotos for projektet er optaget 28. Januar 2026

FOTOSTANDPUNKTER



FORORD

Der er for AU Foulum, udarbejdet denne visualiseringsrapport. Denne illustrerer de visuelle påvirkninger ved etableringen af udvidelse af eksisterende højspændingsstation
Rapporten indeholder metodebeskrivelse, indledning og visualiseringer.

Visualiseringerne er udarbejdet på baggrund af fotostandpunkter udvalgt af NIRAS med godkendelse fra Energinet & Syddjurs Kommune.

Rapporten og visualiseringerne er udarbejdet af NIRAS i perioden fra Februar-Marts 2026.

Projekt ID: 10416927

Ændret: 2026.04.07

Revision: 1

Udarbejdet af: HASK

Kontrolleret af: JEBY

Godkendt af: CASG

Visualiseringer

Visualisering Standpunkt 1



Koordinat UTM32N

X: 536039,68

Y: 6261179,01

Retning: VSV

Brændvidde: **36 mm**

Betragtningsafstand: **ca. 42 cm ved printet A3**

Betragtningsafstand, skærm: **ca. sidens bredde**



Standpunkt 1 | **EKSISTERENDE FORHOLD**



Standpunkt 1 | **VISUALISERING**



Standpunkt 1 | **VISUALISERING**, markering

Visualisering **Standpunkt 2**



Koordinat UTM32N

X: 535746,63

Y: 6261359,36

Retning: S

Brændvidde: **36 mm**

Betragtningsafstand: **ca. 42 cm ved printet A3**

Betragtningsafstand, skærm: **ca. sidens bredde**



Standpunkt 2 | **EKSISTERENDE FORHOLD**



Standpunkt 2 | **VISUALISERING**



Standpunkt 2 | **VISUALISERING**, markering

Visualisering

Standpunkt 3



Koordinat UTM32N

X: 536383,6

Y: 6260900,21

Retning: SV

Brændvidde: **36 mm**

Betragtningsafstand: **ca. 42 cm ved printet A3**

Betragtningsafstand, skærm: **ca. sidens bredde**



Standpunkt 3 | **EKSISTERENDE FORHOLD**



Standpunkt 3 | **VISUALISERING**

Visualisering **Standpunkt 4**



Koordinat UTM32N

X: 535131,05

Y: 6260469,98

Retning: Ø

Brændvidde: **36 mm**

Betragtningsafstand: **ca. 42 cm ved printet A3**

Betragtningsafstand, skærm: **ca. sidens bredde**



Standpunkt 4 | **EKSISTERENDE FORHOLD**



Standpunkt 4 | **VISUALISERING**

Visualisering

Standpunkt 5



Koordinat UTM32N

X: 535550,31

Y: 6259906,95

Retning: N

Brændvidde: **36 mm**

Betragtningsafstand: **ca. 42 cm ved printet A3**

Betragtningsafstand, skærm: **ca. sidens bredde**



Standpunkt 5 | **EKSISTERENDE FORHOLD**



Standpunkt 5 | **VISUALISERING**

Visualisering **Standpunkt 6**



Koordinat UTM32N

X: 536611,03

Y: 6260600,12

Retning: VSV

Brændvidde: **36 mm**

Betragtningsafstand: **ca. 42 cm ved printet A3**

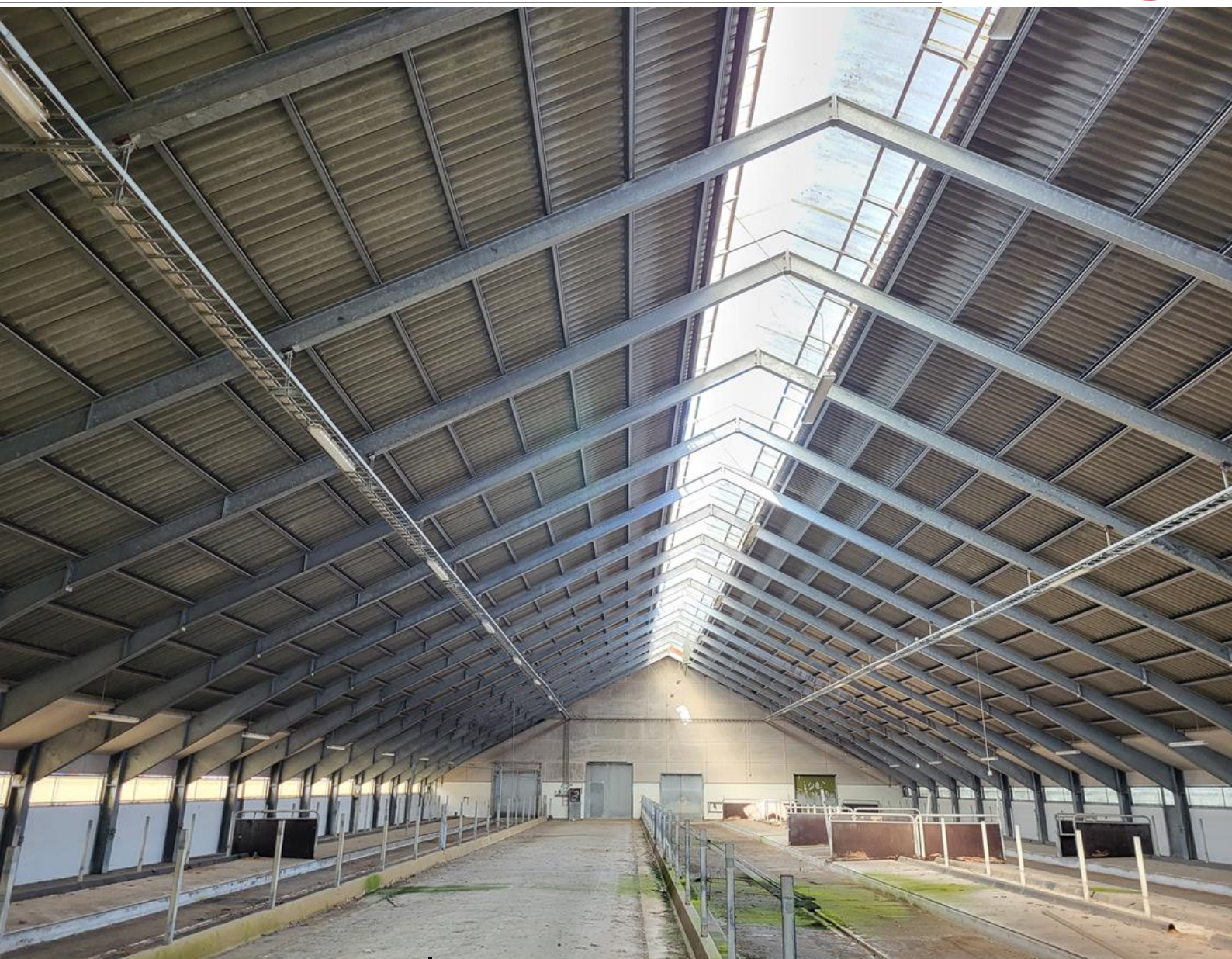
Betragtningsafstand, skærm: **ca. sidens bredde**



Standpunkt 6 | **EKSISTERENDE FORHOLD**



Standpunkt 6 | **VISUALISERING**



Foulum Forsøgscenter - Forundersøgelser til lokalplan

Levestedskortlægning for flagermus

AU Foulum
Dato: 30. marts 2026

Indhold

1.	Introduktion	3
1.1.	Baggrund	3
1.2.	Beskyttelsen af flagermus	4
2.	Levestedskortlægning	4
2.1.	Metode	4
2.1.1.	Træer	4
2.1.2.	Bygningerne	4
2.2.	Resultater	5
2.2.1.	Bygninger	5
2.3.	Konklusion	8

1. Introduktion

1.1. Baggrund

Au Foulum ønskes nedtage tidligere staldbygninger brugt til kvæg, mink og høns. Der skal udarbejdes en lokalplan for området, og nærværende dokument er en del af forundersøgelserne til lokalplansarbejdet.

Der er registreret flere forskellige arter af flagermus i området.

Ifølge "Faglig rapport fra DCE nr. 603, 2024, Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, del 2: Odder og flagermus", er følgende flagermus-arter registreret inden for det 10x10 km kvadrat AU Foulum ligger i: damflagermus, vandflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus og brun langøre.

Der er tale om et projekt, som kun har potentielle påvirkninger indenfor projektafgrænsningen. Det er ikke nogen vandhuller, vandløb eller moser, som egner sig som yngle- og rasteområder for odder eller padder i indenfor eller i umiddelbarnærhed af projektområdet. Det vurderes derfor, grundet placering og projektypen, at der ikke vil være en potentiel påvirkning på andre bilag IV-arter, eller den økologiske funktionalitet af deres yngle- og rastesteder, end flagermus.



Figur 1-1 Projektområdet med nummerering af bygninger inden for projektafgrænsningen. © SDFE, WMS-tjeneste, ortofoto 2025, Indeholder data, som benyttes til vilkår for brug af danske offentlige data.

1.2. Beskyttelsen af flagermus

Alle danske arter af flagermus er opført på Habitatdirektivets bilag IV (Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992). Flagermusene er omfattet af direktivets særlige artsbeskyttelse (direktivets artikel 12), som også omfatter flagermusenes yngle- og rastekområder.

Flere af de danske flagermusarter kan anvende bygninger som yngle- og rastested. Træbevoksninger anvendes også som levested for flagermus, enten i form af yngle- og rastesteder i hulheder i træerne eller som fourageringsområde og ledelinjer.

I forbindelse med byggeprojekter der påvirker gamle træer eller bygninger er det derfor nødvendigt at vurdere påvirkning på flagermus og deres yngle- og rastesteder.

2. Levestedskortlægning

2.1. Metode

Den 6. marts 2026 blev der gennemført en levestedskortlægning af flagermus af en erfaren feltbiolog.

Undersøgelsen blev gennemført inden for det udpegede projektområde, som indeholder flere staldlænger og fritstående stalde til mink. Ud over dette blev to stalde til hønsehold også undersøgt.

Til undersøgelsen af flagermus blev følgende anvendt: endoskop, lommelygte, kikkert, prøvebeholdere, eDNA-vatpinde og stige, samt kamera.

2.1.1. Træer

Ved undersøgelsen blev forekomsten af potentielle yngle- og rastesteder¹ i træer, ikke kortlagt, da alle træer i området bevares i projektet. Omkring kvæg- og hønsestaldene var der ikke nogen nærtstående træer. Omkring minkstaldene var der en randvegetation af træer, hvor enkelte vurderedes at kunne have en alder der gjorde dem egnet til flagermus, men træerne blev ikke undersøgt nærmere, da de ikke fjernes i forbindelse med lokalplanen. Derfor omhandles træer ikke yderligere.

2.1.2. Bygningerne

Bygningerne blev undersøgt udefra for potentielle yngle- og rastesteder. Adgangsveje til bygningerne for flagermus omfatter løse tagsten, huller i træværk og åbninger i murværket. Byggemateriale, bygningernes generelle beskaffenhed og designet af bygningerne medtages også i vurderingen af potentielle levesteder for flagermus.

De indre dele af bygningerne blev undersøgt, især loftsrummene, hvor potentielle adgangsveje blev identificeret. Beviser på forekomst af flagermus blev eftersøgt. Beviserne omfatter: Fund af levende eller døde flagermus, ekskrementer, urinpletter, spor af føde (f.eks. vinger fra natsværmere), og tilstedeværelse/fravær af spindelvæv i hulrum (flagermus vil minimere forekomsten af spindelvæv). Derudover blev lufttemperaturen og luftbevægelsen i rummene vurderet for at fastslå egnetheden for flagermus.

Baseret på bygningernes egnethed for flagermus, er de enkle bygninger værdisat i følgende kategorier:

¹ Hulheder, der grundet størrelse, placeringen og omkringliggende område, kan blive anvendt oftere af flagermus og potentielt i længere perioder.

- I. **Højt egnet:** Der blev registreret flagermus eller historisk brug af flagermus blev observeret (eDNA analyse af ekstrementer/død flagermus, hvis dette blev fundet). Der er her brug for yderlige undersøgelser og artsspecifik afværge hvis bygningen påvirkes.
- II. **Moderat egnet:** Der blev ikke registreret nogen flagermus eller observeret historisk brug fra flagermus, men hulheden vurderes som egnet yngle- eller rastested. Der er behov for yderlige undersøgelser og afværge.
- III. **Lavt egnet:** Hulheder der ved undersøgelsen blev vurderet til at være uegnet som potentielt yngle- eller rastested for flagermus. Der er ikke behov for yderlige undersøgelser eller afværge.

Det er nødvendigt at kende omfanget af evt. brug, samt artssammensætning af flagermus for at fastslå nødvendige relevante afværge tiltag.

For yngle- og rasteområder vurderet til I. eller II, vil der ofte være behov for undersøgelser i de to perioder fastlagt i forvaltningsplanen for flagermus², for at fastslå hvilke arter der forekommer og hvilke afværgeforanstaltninger der er relevante. Information om hvilke arter der forekommer kan også fremskaffes fra DNA-analyser, hvis det ved levestedsundersøgelsen har været muligt at indsamle f.eks. ekstrementer eller andre spor til analyse.

2.2. Resultater

Området indeholder flere staldlænger til kvæg og fritstående stalde til mink. Ud over dette også to stalde til hønsehold.

2.2.1. Bygninger

Staldbygningerne, der har været brugt til kvæg, er anlagt som sidelænger til en fælles hovedgang (se Figur 1-1). Hovedgangen bibeholdes hvorfor den ikke er undersøgt. Alle staldbygningerne fremstår stadig i god stand, om end tomme. De har alle været rengjort i forbindelse med at de er taget ud af drift, hvorfor det skidt der er i bygningerne, er kommet efterfølgende. Der blev ikke i nogen af kvægstaldene fundet spor efter flagermus, men i enkelte tydelige spor efter fugle. Dette er angivet i beskrivelserne af de enkelte bygninger herunder.

Bygning 1:

Bygning 1 er en lukket murstensstald (Figur 2-1), hvor der ikke blev fundet nogen adgangshuller under tag eller i murværket (Figur 2-2). Flagermus kan komme ind under tagpladerne med der er ikke klima under pladerne der fordrer at flagermus opholder sig der. Dertil er temperatursvingningerne for store til flagermus og ofte vil der være for varm om dagen. Inde i stalden er der ikke gode forhold for at flagermus kan gemme sig, men der er adgang gennem udluftningsskakter i taget. Skakterne har dog propel som gør det besværligt for flagermus at flyve ind. Derfor vurderes stalden som **lavt egnet** for flagermus.

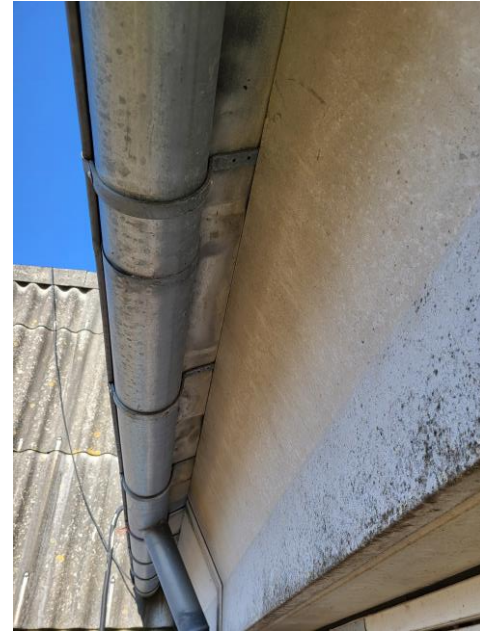
Bygning 2:

Bygning 2 er som bygning 1, en lukket murstensstald, hvor tagkonstruktionen er for tæt til at det vurderes at flagermus bruger den. Stalden har heller ikke noget undertag hvilket gør at flagermus ikke kan gemme sig i taget og det vurderes at de vil være for udsatte inde i stalden til at de bruger den. Bygning 2 vurderes derfor til at være **lavt egnet** for flagermus.

² <https://edit.mst.dk/media/simdb0w3/forvaltningsplan-for-flagermus-2013.pdf>



Figur 2-1 Bygning 1 set fra sydvest. (Billede fra COWI Multi viewer, 07-09-24.)



Figur 2-2 Afdækning under taget på bygning 1. de øvrige bygninger havde tilsvarende afdækning.

Bygning 3:

Stalden er en åben stald med fri adgang for flagermus til stalden gennem udluftsåbninger i staldsidernes fulde længde (Figur 2-3). Der er ikke undertag og stalden er for åben og ubeskyttet for flagermus. I stalden blev der også observeret en natugle (Figur 2-4), som kan tage flagermus. Bygning 3 vurderes derfor **lavt egnet** for flagermus.



Figur 2-3 Bygning 3 set fra sydvest. Bygningen ligner udvendigt bygning 6.



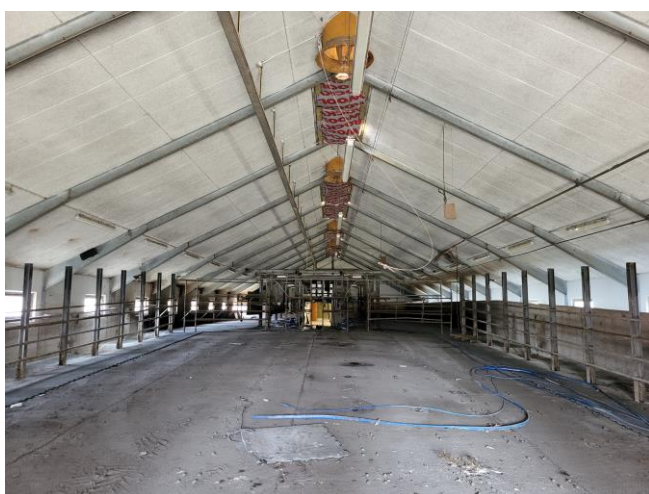
Figur 2-4 Natugle i bygning 3.

Bygning 4:

Stalden er en lukket løsdriftsstald uden undertag (Figur 2-5). Som de øvrige bygninger er den velholdt og tillukket uden synlige adgangsveje for flagermus. Selvom der i loftet var afdækninger med rockwool i loftet vurderes stalden ikke at være egnet som yngle- eller rastested for flagermus og derfor vurderes bygning 4 som **lavt egnet** for flagermus.

Bygning 5:

Bygningen ligner overordnet bygning 4, men er lidt større (Figur 2-6). Der blev ikke fundet adgangsveje for flagermus om end flere af ovenlysvinduerne delvist manglede. Taget er dog med et meget tyndt understag der ikke vurderes at kunne skabe gode forhold for flagermus i forhold til yngle- og rastesteder. Bygning 5 vurderes derfor **lavt egnet** for flagermus.



Figur 2-5 Bygning 4 indefra, hvor der ses afdækning med Rockwool i loftet



Figur 2-6 Bygning 5 indefra. Tydelig stor stald uden strukturer egnede for flagermus.

Bygning 6:

Bygningen er en stor moderne løsdriftsstald med fri adgang for flagermus gennem udluftningspartier i rygningen og siderne af stalden. Konstruktionen gør stalden meget åben og luftig og vurderes ikke at byde på mange gemmesteder for flagermus hvor der er nogenlunde stabile klimatiske forhold. Bygning 6 vurderes derfor **lavt egnet** for flagermus.

Minkstaldene blev også overordnet gennemgået men disse var alle meget åbne metalstrukturer der ikke vurderes egnede som yngle- eller rastested for flagermus. Minkstaldene stod også så tæt på randvegetationen at evt. flagermus der raster i området forventes at benytte beplantningen som rastested, fremfor minkstaldene. Minkstaldene vurderes derfor alle **lavt egnet** for flagermus.

Der blev ved besigtigelsen også undersøgt to bygninger der tidligere har været brugt til fjerkræ (Figur 2-7). Begge bygninger var velholdte og tætte, uden synlige adgangsveje for flagermus. Den ene af bygningerne havde dog en vandskade i et af rummene hvorfor der var lidt nedbrydning i tagkonstruktionen. Det var dog for fugtigt til at flagermus vurderes at bruge det til yngle- eller rastested. Ud over dette blev der ikke fundet nogle tegn på flagermus i bygningen. Over en af portene var der en revne hvori der havde boet en mindre fugl (Figur

2-8). Det vurderes ikke at der samme sted også vil raste flagermus. Bygningerne til hønsehold vurderes derfor **lavt egnet** for flagermus.



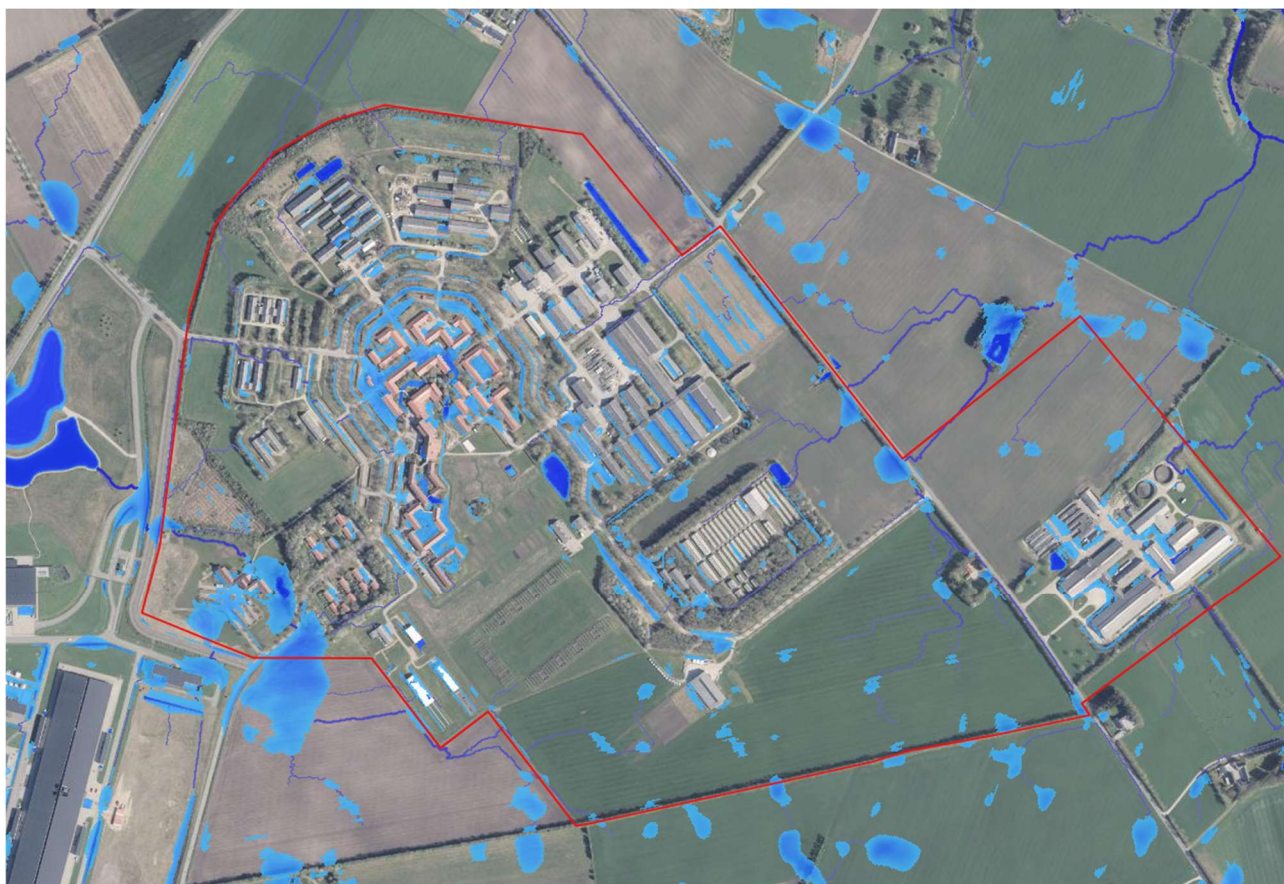
Figur 2-7 Den nordlige af staldene til høns set fra syd. Den sydlige var ligedan.



Figur 2-8 Fuglerede over porten på den sydlige stald til høns.

2.3. Konklusion

På baggrund af ovenstående vurderes det, at de undersøgte bygninger ikke anvendes af flagermus som yngle- eller rastested. Da der ikke er fundet nogle tegn på flagermus i bygningen, vurderes bygningerne ikke på nuværende tidspunkt anvendes af flagermus. Da de bygningerne generelt er velholdte og ikke vurderes at være yngle- eller rastested for flagermus, vurderes det, at der ikke i lokalplanlægningen skal tages særlige hensyn til flagermus og bygningerne kan nedtages uden yderligere undersøgelser eller afværge.



AU Viborg – Lokalplan 656

Regnvandshåndtering

AU Viborg
Dato: 27. April 2026

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse	Udarbejdet af	Kontrolleret af	Godkendt af
1	27.04.2026	Vandhåndtering	CBEC	LHOS	LNE

Indhold

1.	Indledning.....	5
2.	Projektområde.....	7
2.1.	Beskyttet natur og fredninger	7
2.2.	Jordbunds- og grundvandsforhold	7
2.3.	Terrænforhold.....	10
2.4.	Eksisterende afløbssystem	11
3.	Hverdagsregn	13
3.1.	Eksisterende forhold.....	13
3.1.1.	Pileanlæg	17
3.1.2.	Arealopgørelse	20
3.1.3.	Regnvandshåndtering	23
3.2.	Planlagte fremtidige forhold.....	24
3.2.1.	Pileanlæg/ solceller	25
3.2.2.	Arealopgørelse	26
3.2.3.	Regnvandshåndtering	27
3.3.	Perspektiv scenarie	33
3.3.1.	Arealopgørelse	34
3.3.2.	Regnvandshåndtering	35
3.4.	Maksimal udbygning af lokalplanen.....	39
3.4.1.	Arealopgørelse	39
3.4.2.	Regnvandshåndtering	40
4.	Skybrud	43
4.1.	Statussituation	44
4.2.	Planlagte fremtidige forhold.....	45
4.3.	Perspektiv Scenarie.....	51
5.	Opsummering	54

Bilagsliste:

Bilag 1: Bassindimensionering

Bilag 2: Oversigt over planlagte fremtidige forhold

Bilag 3: Oversigt over mulige fremtidige forhold

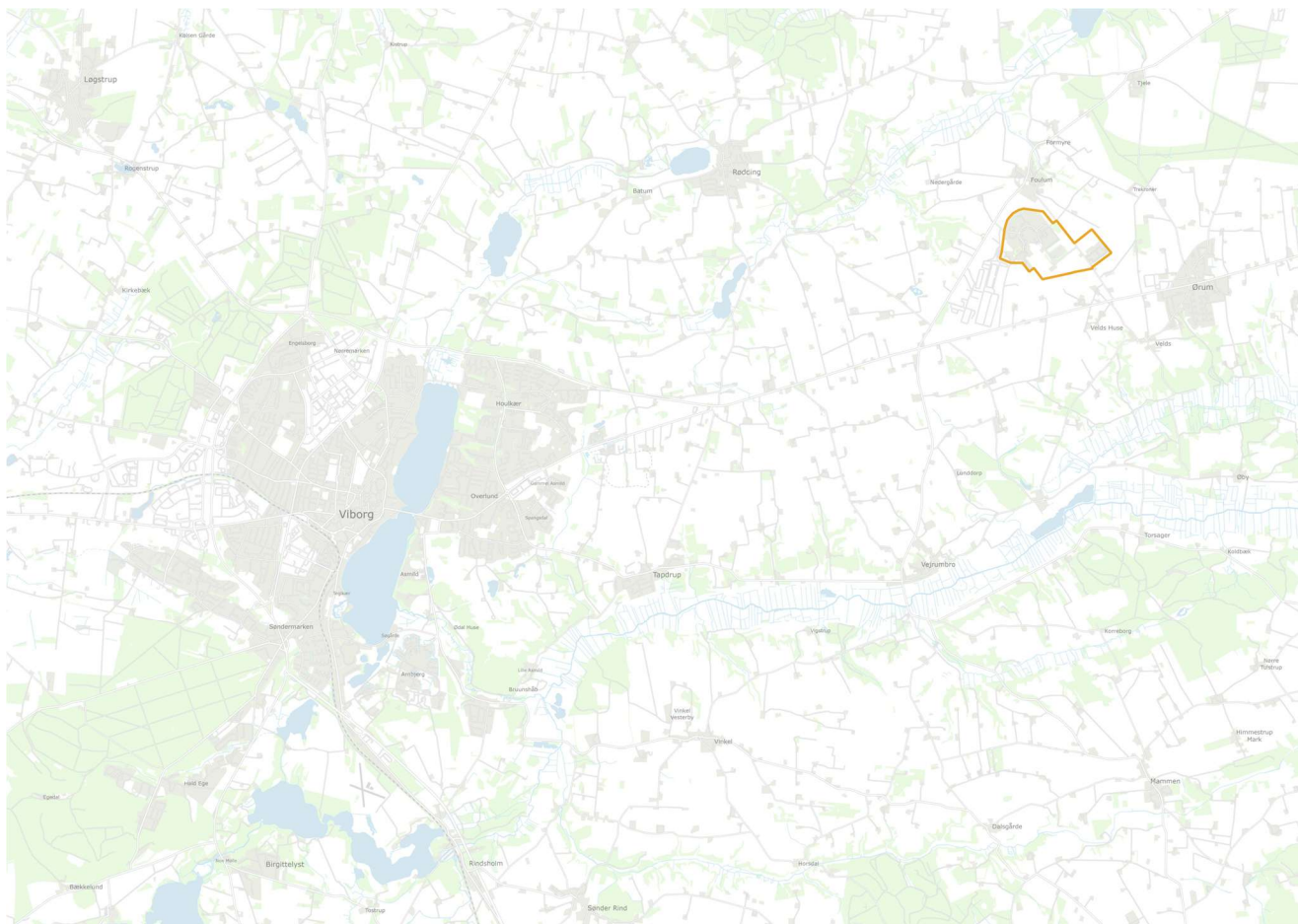
Bilag 4: Notat nedsivningsforsøg

1. Indledning

Nærværende notat er en vandhåndteringsplan for AU Viborg nordøst for Viborg. Viborg Kommune ønsker en ny lokalplan, som skal erstatte en del af lokalplan nr. 66, omkring AU Viborgs arealer. Den nye lokalplan er nr. 656, område til offentligt formål ved Blichers Allé i Foulum.

Vandhåndteringsplanen indeholder et område for campus for forskning samt tre uddannelser: Dyrevidenskab, Plante- og fødevarevidenskab og Veterinærmedicin for AU Viborg. Der laves en lokalplan for AU Viborgs arealer, som i denne vandhåndteringsplan anvendes som grundlag.

Formålet med vandhåndteringsplanen er at sandsynliggøre, at der er plads til regnvandet i plansituationen, samt at nuværende forhold ikke forværres for områder op- og nedstrøms projektområdet. Projektområdets placering kan ses af nedenstående Figur 1.1. Der analyseret for forskellige scenarier for AU Viborgs arealer. Der er planlagt forskellige tiltag i området, som er beskrevet med planlagte fremtidige forhold. Der er udarbejdet perspektiv scenarie, der viser en sandsynlig fremtidig udnyttelse af området. Der er ligeledes analyseret for et scenarie hvor lokalplanens maksimale udnyttelse anvendes som grundlag.



Figur 1.1: Lokalplanens placering, området er markeret med en orange afgrænsning.

Projektområdet er beliggende på matrikler 8a, 8o, 8q og 6g ejerlav Foulum By, Tjele. 2v og 1h ejerlav Velds By, Ørum. Matriklerne består af landbrugsarealer, bebyggelse, veje og parkeringspladser. Områderne anvendes til landbrug, samt til campus for forskning samt tre uddannelser: Dyrevidenskab, Plante- og fødevarevidenskab og Veterinærmedicin.

Matrikler og lokalplan, fremgår af nedenstående Figur 1.2.



Figur 1.2: Matrikler er vist med sort og lokalplan er vist med orange.

2. Projektområde

Nærværende afsnit beskriver eventuelle bindinger, der er gældende for lokalplansområdet.

2.1. Beskyttet natur og fredninger

Af nedenstående Figur 2.1 ses det, at der er to §3-beskyttede søer indenfor lokalplanen, omkring AU Viborg. Udenfor lokalplanen er der beskyttede sten- og jorddiger, samt naturbeskyttet mose.



Figur 2.1: Angivelse af beskyttet naturtyper og fredninger for lokalplanen. Lokalplanen er markeret med rød. Beskyttet sten- og jorddiger markeret med orange linje. Beskyttede §3 områder er skraverede områder: Gul = Overdrev, Blå = Sø.

2.2. Jordbunds- og grundvandsforhold

Jordbundsforhold i området er screenet med udgangspunkt i Jordtypekortet fra AU, samt i GEUS' borer i området.

Der findes 3 registrerede borer i og omkring lokalplanen i GEUS, som alle er aktive vandboringer. Boringerne er markeret med farvede prikker på nedenstående Figur 2.2. Den grønne prik indikerer borer, hvor der blev fundet glacial moræneler. I borer ved den blå prik blev der fundet glacial morænesand.

Da der ikke er overensstemmelse mellem borer og jordartskort fra AU, anbefales det, at der foretages yderligere geotekniske undersøgelser, såfremt der ønskes at etablere nedsivningsløsninger. Dette vil give et mere præcist datagrundlag for jordbundsforholdene og jordens nedsivningsevne. På denne måde kan det sikres, at

løsningsvalget træffes på et oplyst grundlag, da jordens nedsivningsevne har stor betydning for valg og udformning af bassinløsninger.



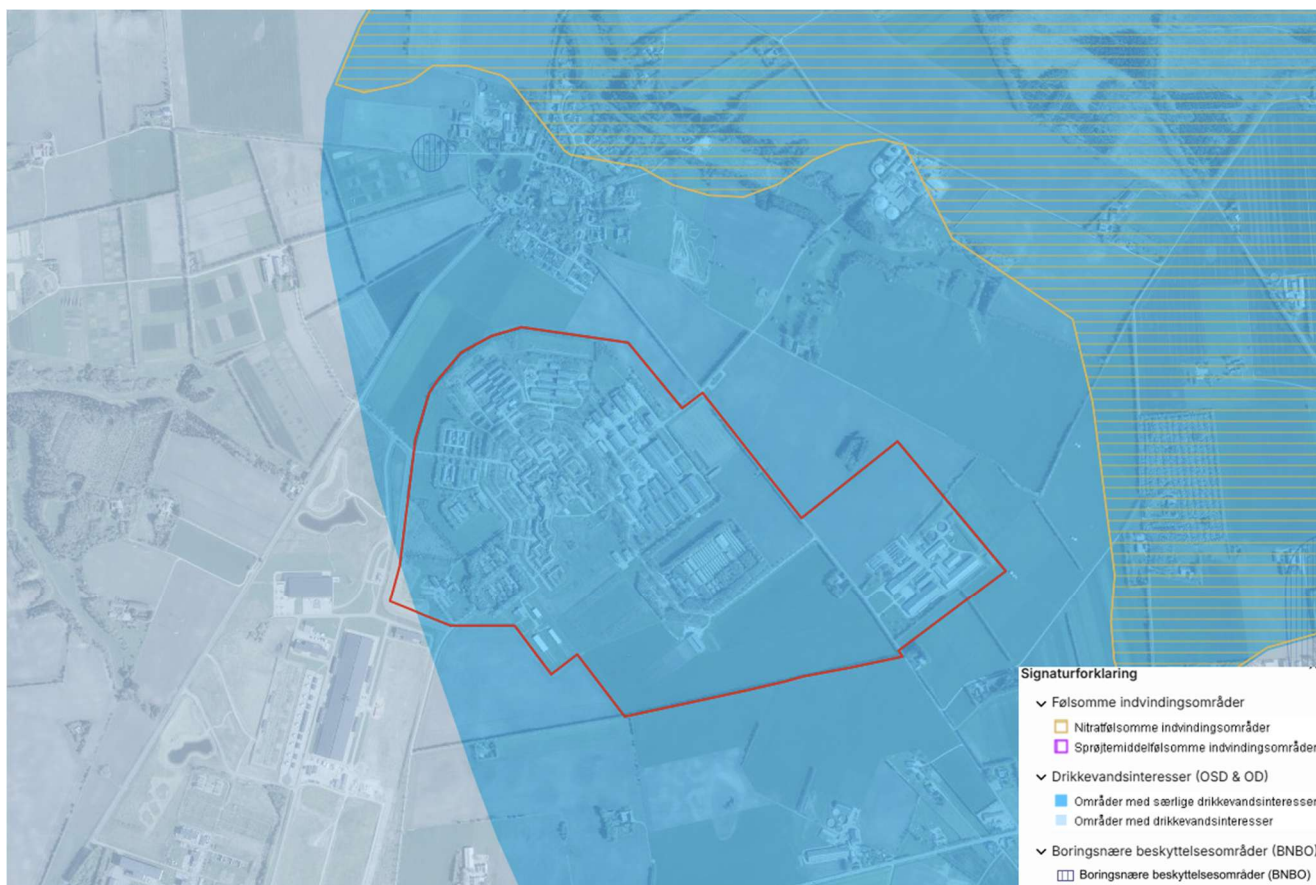
Figur 2.2: GEUS's borer i og omkring lokalplanen. Prikkerne markerer steder der er lavet borer, grøn = glacial moræneler og blå = glacial morænesand. Jordtypekortet er fra AU.

Det terrænnære grundvandsspejl er screenet på baggrund af HIP-data for perioden 1990-2020. Screeningen viser, at det terrænnære grundvand generelt ikke forventes at stå højt i området. Af Figur 2.3 nedenfor ses den forventelige terrænnære grundvandsstand, heraf ses det at grundvandet ifølge HIP-data vil stå over 3,0 meter under terræn. Sør i og omkring lokalplanen fremgår tydeligt med mørkeblå nuancer på figuren.



Figur 2.3: Beliggenhed af terrænnært grundvand (vinter). De blå farver viser en grundvandsstand på 3,0 MUT eller derover. Der vises mest sandsynlige vintergrundvandsstand. Modelberegnet i "DK-Model HIP" for perioden 1990-2020, kilde: Scalgo. Vandløb er beskrevet på tegningen.

Næsten hele lokalplanen ligger inden for områder med særlige drikkevandsinteresser, og den vestlige del ligger inden for områder med drikkevandsinteresser, se Figur 2.4. Der findes ikke nitratfølsomme indvindingsområder og boringsnært beskyttelsesområde indenfor lokalplanen.



Figur 2.4: Oversigtskort over grundvandsinteresser inden for lokalplanen. I den østlige del af lokalplanområdet er der områder med særlige drikkevandsinteresser. I den vestlige del er der områder med drikkevandsinteresser. Lokalplanen er markeret med rødt.

2.3. Terrænforhold

Det er topografisk skel tværs igennem AU Viborgs arealer i form af en højderyg, der skiller strømningsvejene i hvert deres topografiske opland, se Figur 2.5, hvor også strømningsveje igennem lokalplanen er vist. Her kan ligeledes ses strømningsveje ind og ud af området.



Figur 2.5: Oversigtskort over strømningsveje pba. højdemodellen fra Scalgo. Den røde afgrænsning angiver lokalplanområdet. De sorte pile viser terrænhældningerne inden for området. Højdekurver er markeret med sorte linjer.

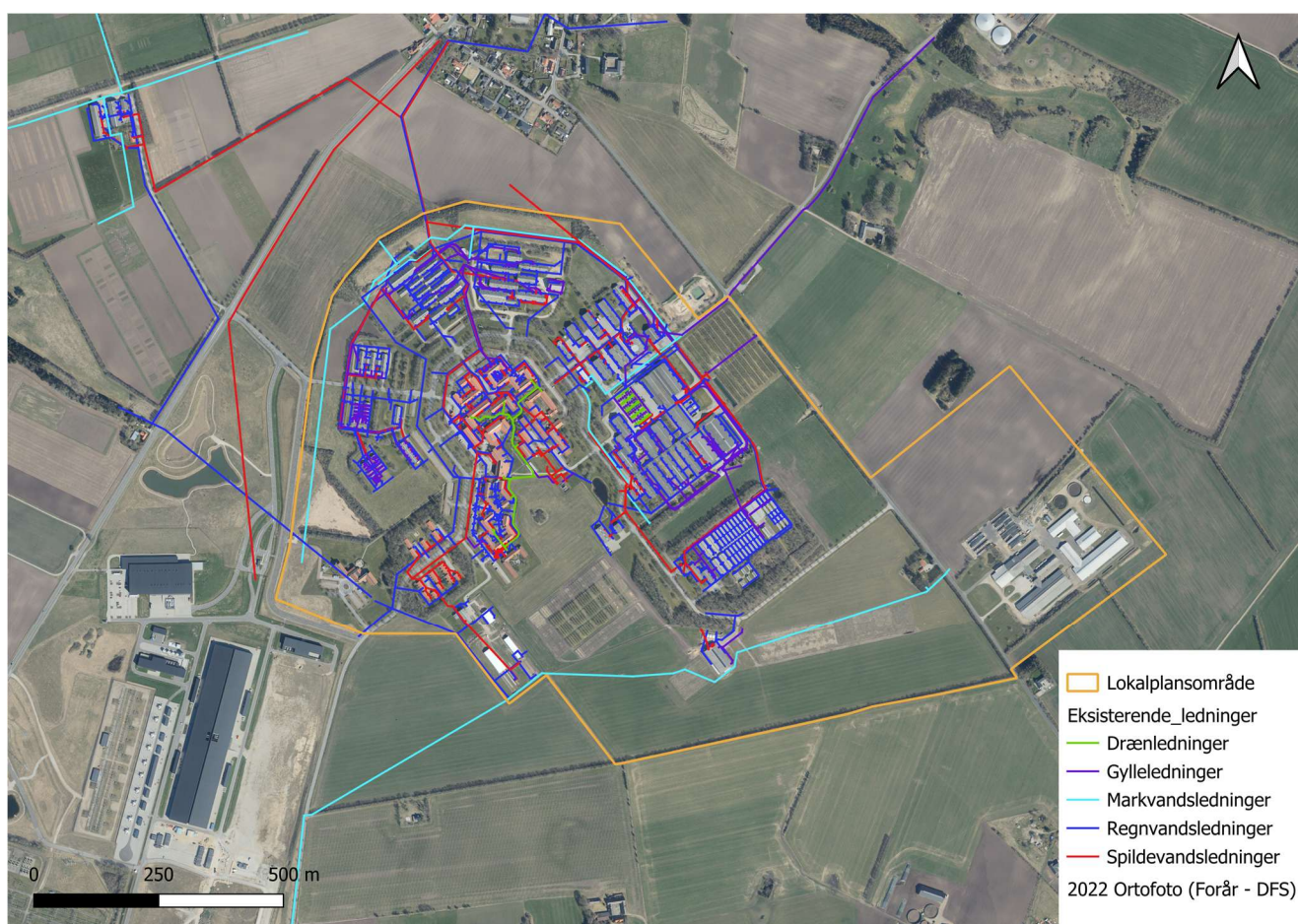
2.4. Eksisterende afløbssystem

Lokalplansområdet ligger i spildevandsoplandet: Separat, privat, spildevands ID 166.

AU Viborg er bebygget og separatkloakeret. Spildevandet samles i pumpestationer, hvorefter det ledes mod Foulum by. Regnvandet for området ledes til Energi Viborgs ledninger i den nordlige del af området, før afledning til ledninger i Foulum by. Den vestlige del af området, omkring Agro Business park, leder vand til Tjele Å, via en grøft vest for området.

Arealet i den østlige del af lokalplanen afvandes ved nedsivning i grøfter. Der er givet en nedsivningstilladelse for området i 2019.

Nedenstående Figur 2.6 er en oversigt over det eksisterende afløbssystem inden for lokalplanen. På figuren er også vist markvandsledninger og ledninger til gylle.



Figur 2.6: Oversigt over eksisterende afløbssystem inden for lokalplanområdet. Områdeafgrænsning markeret med orange.

3. Hverdagsregn

Analysen for hverdagsregn er udført på AU Viborgs arealer. Analysen er udført på fire forskellige scenarier; 1. Nuværende forhold, 2. Planlagte fremtidige forhold, 3. Perspektiv scenarie, 4. Maksimal udbygning af lokalplanen.

Analysen er udført med følgende beregningsforudsætninger i overensstemmelse med retningslinjer fra Energi Viborg, Viborg Kommune samt den gældende Spildevandsplan.

Beregningsforudsætninger	
Gentagelsesperiode	5 år
Klimafaktor	1,3
Hydrologisk reduktionsfaktor	0,8
Afløbstal	Eksisterende afløbstal 60 l/s
Tømmetid	3 døgn

Tabel 3.1: Opsummering af beregningsforudsætninger

Alle arealer er beregnet med 100 % befæstet, da der ikke tillades nedsivning i OSD områder. Dette er meddelt af Viborg Kommune.

3.1. Eksisterende forhold

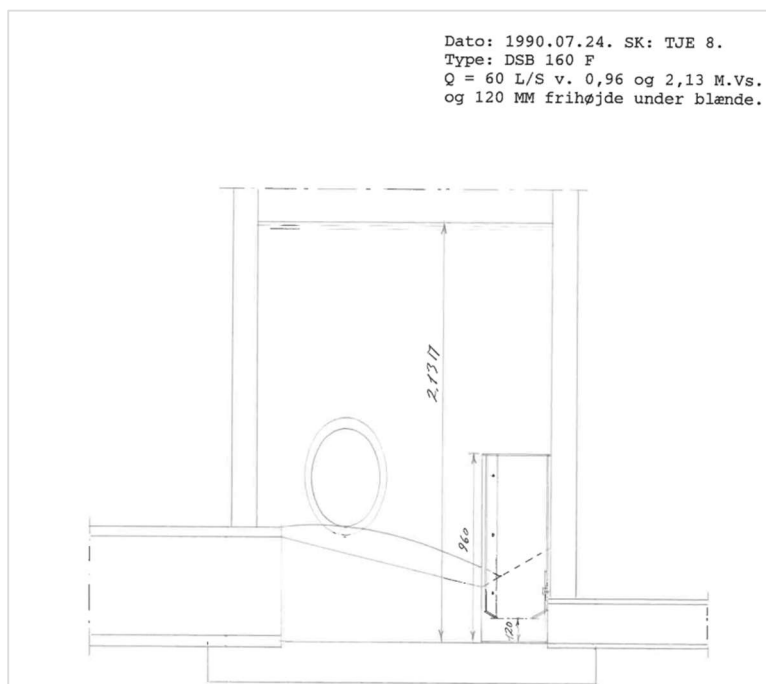
Der er udarbejdet en afgrænsning for AU Viborgs nuværende arealer, angivet på Figur 3.1. Afgrænsningen tager udgangspunkt i kloakopland 166 fra Viborg Spildevandsplan (rødt omrids), og en angivelse af opland, der leder regnvand mod nordvest (grøn omrids). De to oplande svarer ikke overens med kloakoplandet i spildevandsplanen, men er fundet ud fra kloakplaner for området.



Figur 3.1: AU Viborgs arealer. Lokalplanområdet markeret med orange omrids. Opland til udløb U166 er markeret med rød. Opland til udløb U167 er markeret med grøn.

Ifølge den gældende spildevandsplan er AU Viborgs arealer i dag separatkloakeret, privat, med udløb til U166 og U167.

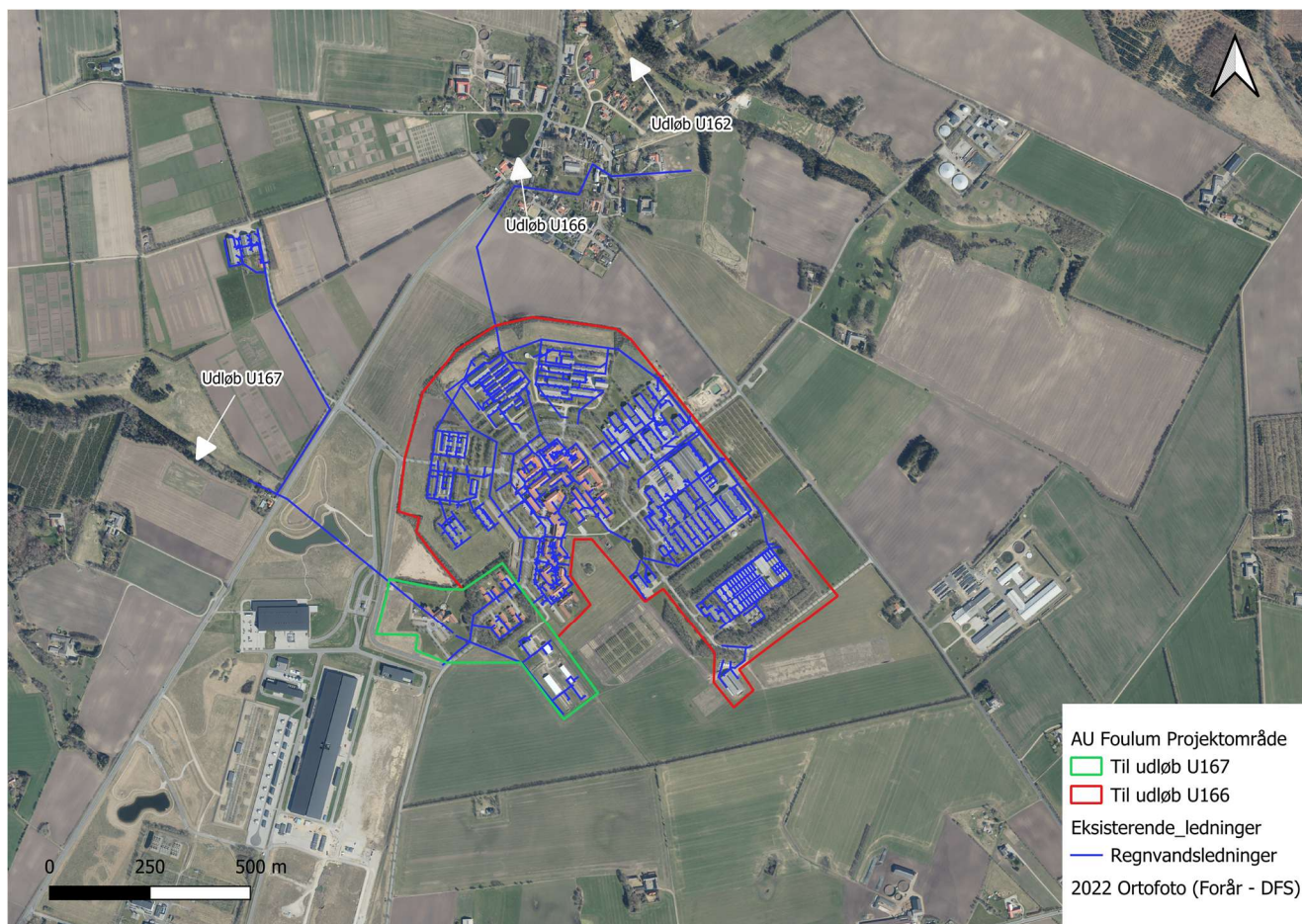
Størstedelen af oplandet afledes i dag til udløb U166, som munder ud i en sø beliggende i Foulum, søen har udløb til Foulumdal Bæk via udløb U162. I udløbsskemaet i spildevandsplanen er det beskrevet, at der udledes 8 l/s fra opland til U166. Der er dog fundet en tegning af den eksisterende vandbremse for opland til U166 der beskriver en udledning på 60 l/s. Vandbremsen er placeret i den nordlige del af AU Viborgs arealer før tilslutning til forsyningens system. Dette er anvendt i de efterfølgende analyser, se Figur 3.2 nedenfor:



Figur 3.2: Eksisterende vandbremse fra udløb U166 fra nordlige bassiner til Energi Viborgs ledninger. Tegninger er fremsendt af Mosbaek A/S.

Det resterende areal inden for afgrænsningen udledes til udløb U167, hvor der ikke er beskrevet et afløbstal i udløbsskemaet, men der er en eksisterende udledningstilladelse, der viser et afløbstal på 5 l/s. Regnvandsledningen fra oplandet til U167 løber, ifølge ledningsplanen, igennem et eksisterende bassin. Det er derfor uklart om udløbet fra oplandet er bassinet, eller om det løber udenom bassinet til udløb U167.

Udløb U162, U166 og U167 kan ses på Figur 3.3 nedenfor.



Figur 3.3: AU Viborgs arealer med markering af eksisterende udløb U162, U166 og U167.

Det eksisterende reducerede areal til U166 er beskrevet i udløbsskemaet til spildevandsplanen til 12,5 red. ha. med et totalt areal på 58,1 ha. Inden for AU Viborgs arealer er der 4 forsinkelsesbassiner, samt en sø der skal forsinke regnvandet fra de befæstede arealer til 60 l/s til udløb U166. Der er ikke etableret rensesvolumen i de eksisterende bassiner.

De forskellige bassiner og søen fremgår på Figur 3.4. Der er et totalt forsinkelsesvolumen på 7.970 m³.



Figur 3.4: Eksisterende bassiner og sø inden for AU Viborgs arealer. De angivne volumener er forsinkelsesvolumener, uden rensevolumen.

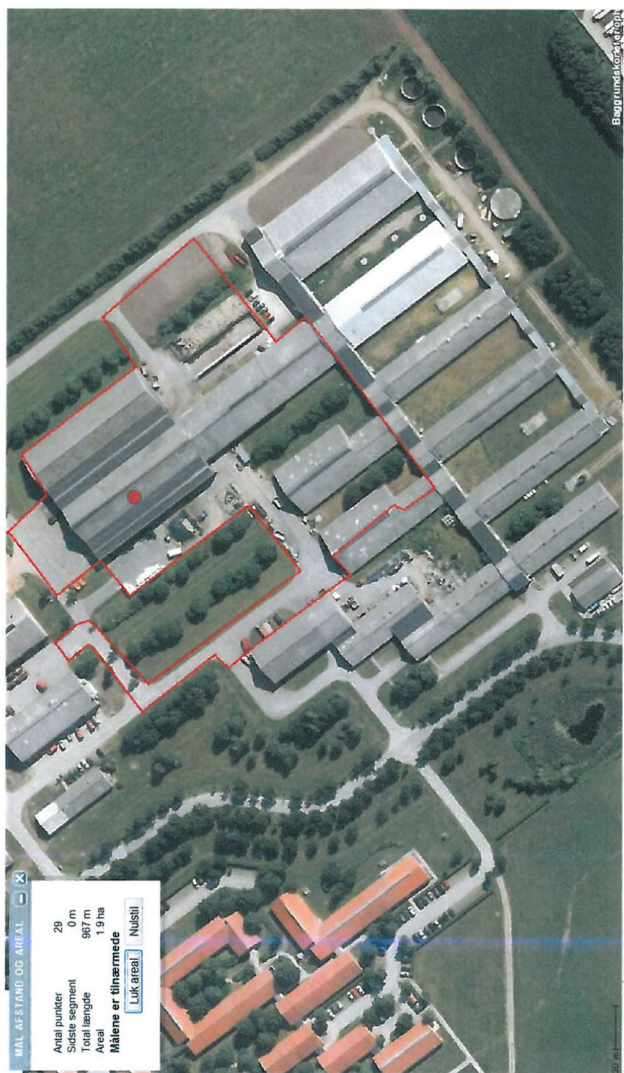
3.1.1. Pileanlæg

Der er et eksisterende område med pileanlæg, der fungerer som afledning af regnvand via nedsivning for en del af AU Viborgs arealer. Arealet ligger i den østlige del af projektområder, se Figur 3.5. Det er planlagt, at der skal etableres solceller på en del af dette areal, hvorfor hele pileanlægget er planlagt nedlagt.

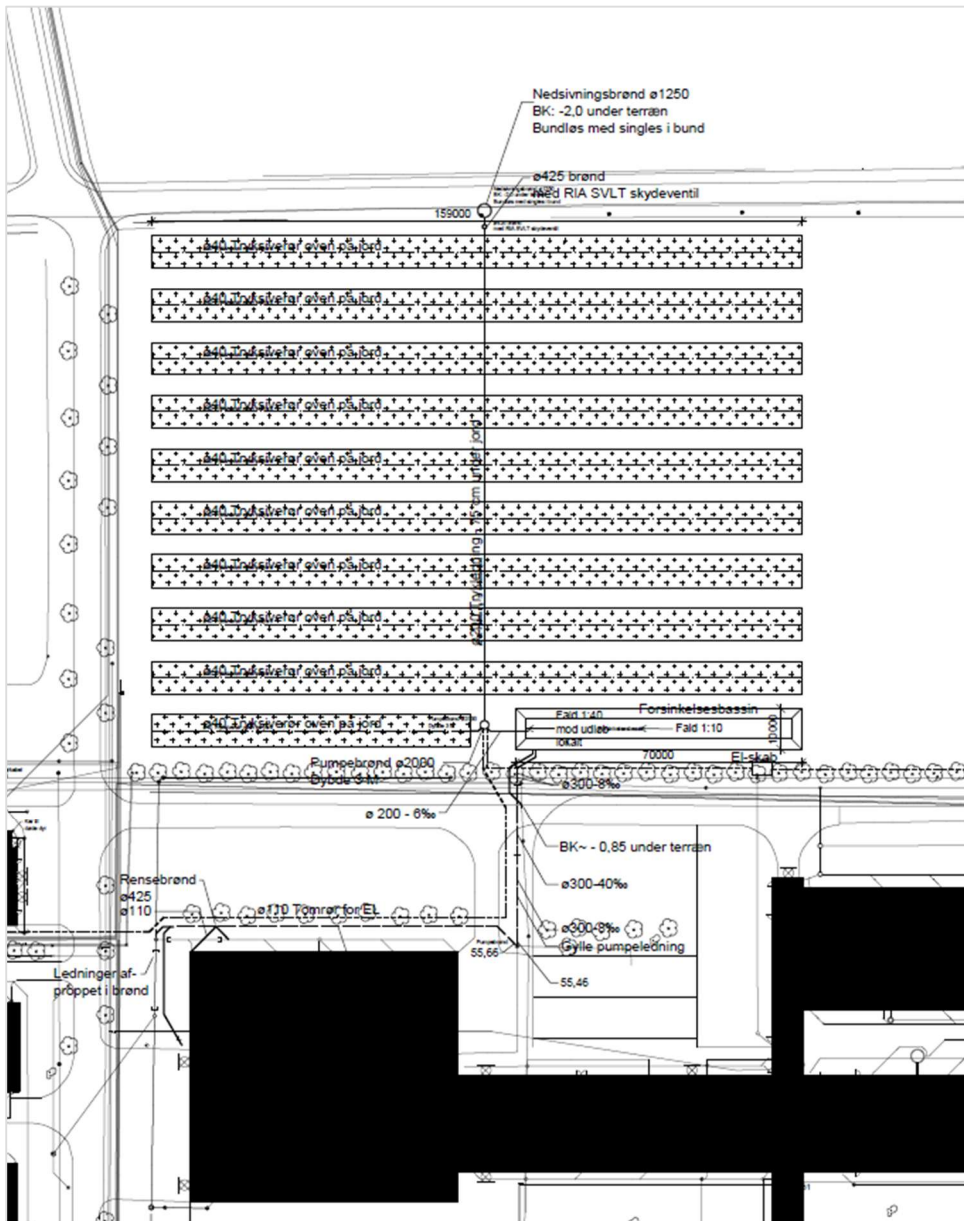


Figur 3.5: Markering af pileanlæg til afvanding af regnvand og vand fra ensilageplads i det eksisterende projektområde.

Området med pileanlæg nedsiver i dag regnvand fra et total areal på 1,9 ha, hvoraf det befæstede areal er 1,49 ha, se Figur 3.6. Oplandet består af vejareal, tagareal og saft/vand fra en ensilageplads. Vandet ledes til et forsinkelsesbassin via en pumpestation placeret ved ensilagepladsen. Fra forsinkelsesbassinet pumpes vandet til udsprinkling i området med pil, se Figur 3.7.



Figur 3.6: Areal afledt til nedsivning i pileanlæg. Arealet er markeret med rød. Figur er fra tilladelsen til udledning af vand til pileanlæg.

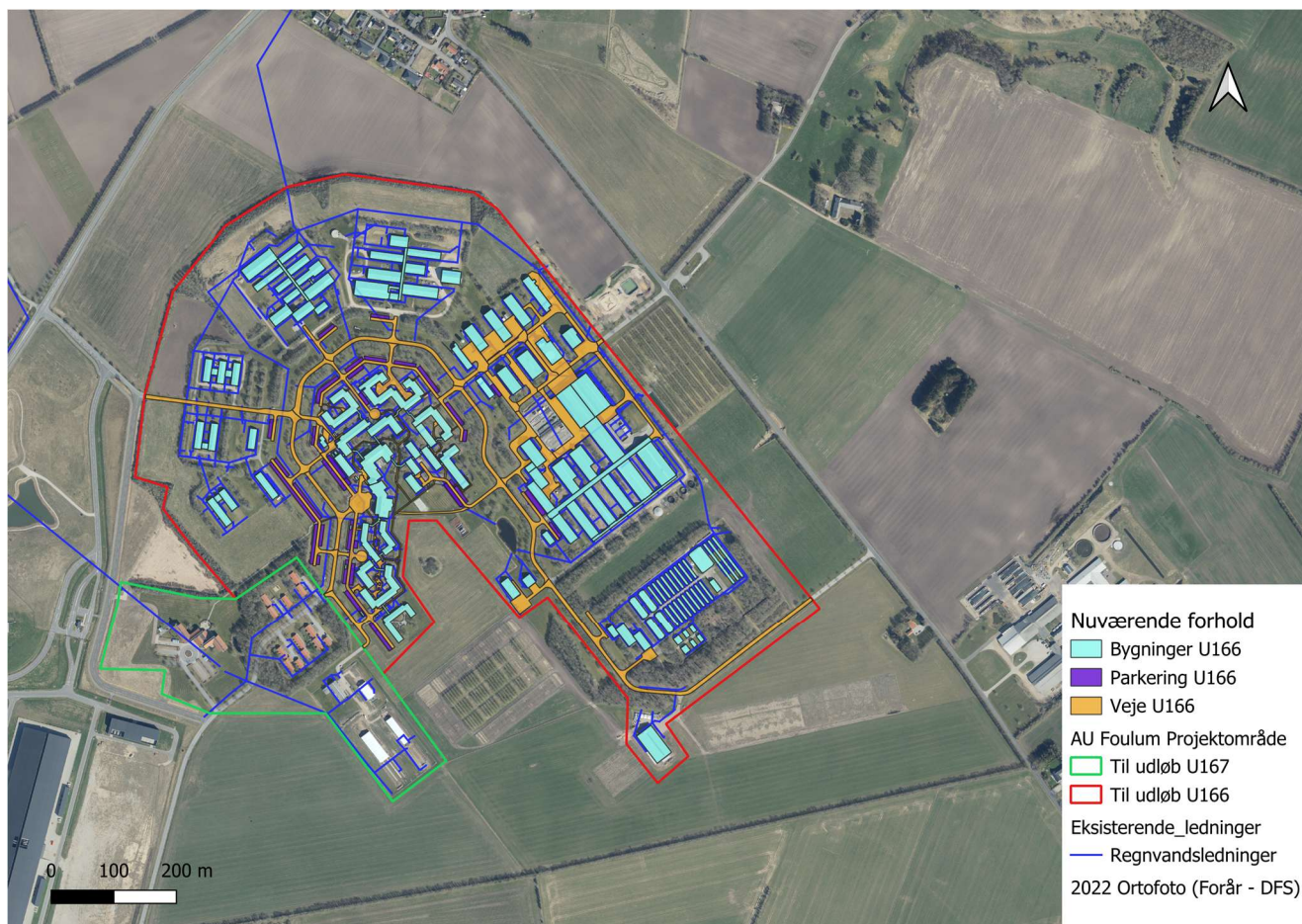


Figur 3.7: Eksisterende afløbsforhold for regnvand og vand/soft fra ensilageplads til pileanlæg.

3.1.2. Arealopgørelse

3.1.2.1. Opland til U166

For oplandet til udløb U166 er der udarbejdet en arealopgørelse på baggrund af modtaget ledningsplan d. 2. oktober 2024 samt luftfoto over området. Arealopgørelse er vist på Figur 3.8 sammen med eksisterende regnvandsledninger og opgjort i * Arealet til pileanlægget håndteres i dag ved nedsivning og trækkes således fra det samlede areal til udløb U166



Figur 3.8: Befæstelsesplan inden for oplandsafgrænsning til udløb U166.

Tabel 3.2: Eksisterende arealopgørelse til udløb U166.

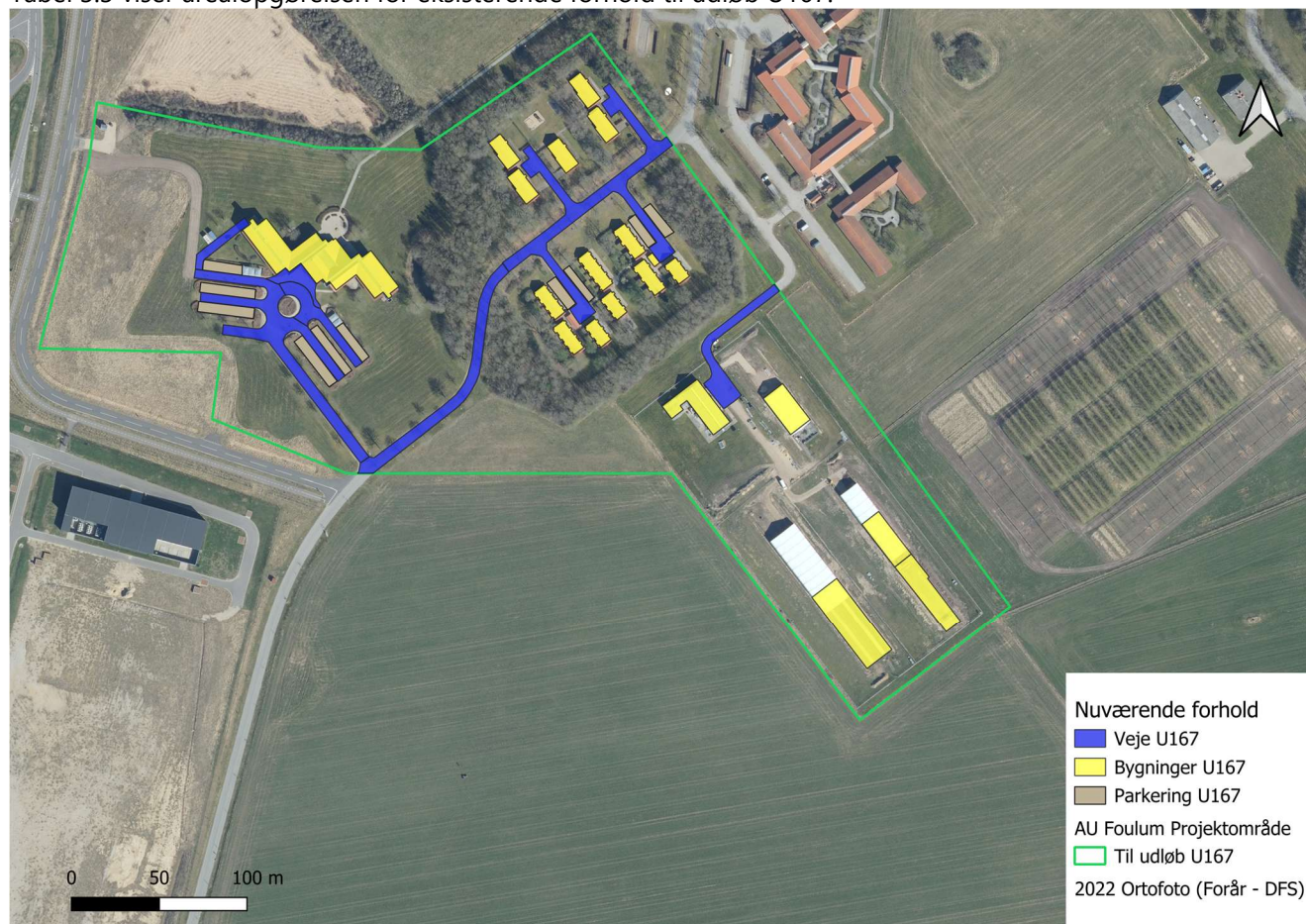
	Areal [ha]	Befæstelsesgrad [%]	Bef. areal [ha]
Bebyggelse	7,85	100	7,85
Veje	4,85	100	4,85
Parkering	0,75	100	0,75
*Areal til pileanlæg	1,90	78	-1,50
Ubefæstet areal	40,75	0	0
Samlet	54,20	22,0	11,95

* Arealet til pileanlægget håndteres i dag ved nedsivning og trækkes således fra det samlede areal til udløb U166. Befæstelsesgrad for areal til pileanlæg er beregnet ud fra ovenstående arealopgørelse til pileanlæg. Arealer er afrundet.

Det samlede befæstede areal for oplandet til udløb U166 er ca. 12,0 ha, svarende til et reduceret areal på 9,6 ha, med en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8.

3.1.2.2. Opland til U167

Arealopgørelsen for udløb U167 er lavet på samme måde som for U166, på baggrund af modtaget ledningsplan samt luftfoto over området. På Figur 3.9 er vist arealinddelingen og de eksisterende regnvandsledninger. Tabel 3.3 viser arealopgørelsen for eksisterende forhold til udløb U167.



Figur 3.9: Befæstelsesplan inden for oplandsafgrænsning til udløb U167.

	Areal [m ²]	Befæstelsesgrad [%]	Bef. areal [m ²]
Bebyggelse	0,60	100	0,60
Veje	0,60	100	0,60
Parkering	0,15	100	0,15
Ubefæstet areal	7,75	0	0
Samlet	9,10	14,8	1,35

Tabel 3.3: Eksisterende arealopgørelse til udløb U167. Arealer er afrundet.

Det samlede befæstede areal for oplandet til udløb U167 er ca. 1,35 ha, svarende til et reduceret areal på 1,08 ha, med en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8.

3.1.3. Regnvandshåndtering

3.1.3.1. Opland til U166

Der findes 4 eksisterende forsinkelsesvolumener og en sø i oplandet til U166, med et samlet forsinkelsesvolumen på 7.970 m³. Disse volumener er fundet i Scalgo, se Figur 3.4. Det verificeres om disse er store nok til at forsinke regnvandet fra det befæstede opland med en udledning på 60 l/s. Beregningen er udført for en klimafremskrevet 5-års hændelse. Den klimafremskrevne regnhændelse er beregnet ved anvendelse af et klimatillæg på 30 %, svarende til en klimafaktor på 1,3.

Regnvandsbassiner til forsinkelse er beregnet efter Spildevandskomiteens Regionale regnrækkeværktøj v2023.

Parameter	Værdi
Befæstet oplandsareal [ha]	12,0
Hydrologisk reduktionsfaktor	0,8
Reduceret oplandsareal [ha]	9,6
*Nødvendigt opstuvningsvolumen [m ³]	3.477
Afløb [l/s]	60
Tømmetid serviceniveau	16 timer

Tabel 3.4: Nødvendigt og opstuvningsvolumen i regnvandsbassiner for udløb U166

* Fastlagt på baggrund af SVK regionalregnrække v2023.

Af Tabel 3.4 ses det, at det nødvendige forsinkelsesvolumen for oplandet til U166 er beregnet til 3.477 m³ ved en klimafaktor på 1,3. Det nuværende forsinkelsesvolumen er ca. 4.500 m³ større end det nødvendige. Forsinkelsesvolumenet i området er derfor tilstrækkeligt for at kunne tilbageholde regnvandet ved en udledning på 60 l/s. Anvendes en klimafaktor på 1,0 fås et nødvendigt forsinkelsesvolumen på 2.440 m³. Der er ikke kendskab til rensning i de eksisterende bassiner. Ved minimums vådvolumen på 200 m³/red. ha burde der være et vådvolumen på omkring 1.920 m³.

Der er en lav tømmetid for regnvandsvolumen, hvilket betyder at bassinerne ofte når at blive tømte inden der forekommer en ny regnhændelse. Dette er dog som beskrevet tidligere ud fra en betragtning af det samlede forsinkelsesvolumen. Der kan være risiko for, at ét bassin har et lavere afløbstal, som giver længere tømmetider.

3.1.3.2. Opland til U167

Der findes en eksisterende udledningstillade for området fra d. 5. juni 2000, der beskriver et forsinkelsesvolumen på 240 m³ + et rørbassin med et ukendt volumen. Afløbet er droslet til maksimalt at kunne aflede 5 l/s. Der beregnes et nødvendigt forsinkelsesvolumen som et samlet system med et samlet opland, afløb og volumen, se Tabel 3.5 nedenfor:

Regnvandsbassiner til forsinkelse er beregnet efter Spildevandskomiteens Regionale regnrækkeværktøj v2023.

Parameter	Værdi
Befæstet oplandsareal [ha]	1,35
Hydrologisk reduktionsfaktor	0,8
Reduceret oplandsareal [ha]	1,08
*Nødvendigt opstuvningsvolumen [m ³]	436
Afløb [l/s]	5
Tømmetid serviceniveau	1 dag

Tabel 3.5: Nødvendigt og opstuvningsvolumen i regnvandsbassiner for udløb U167

* Fastlagt på baggrund af SVK regionalregnrække v2023.

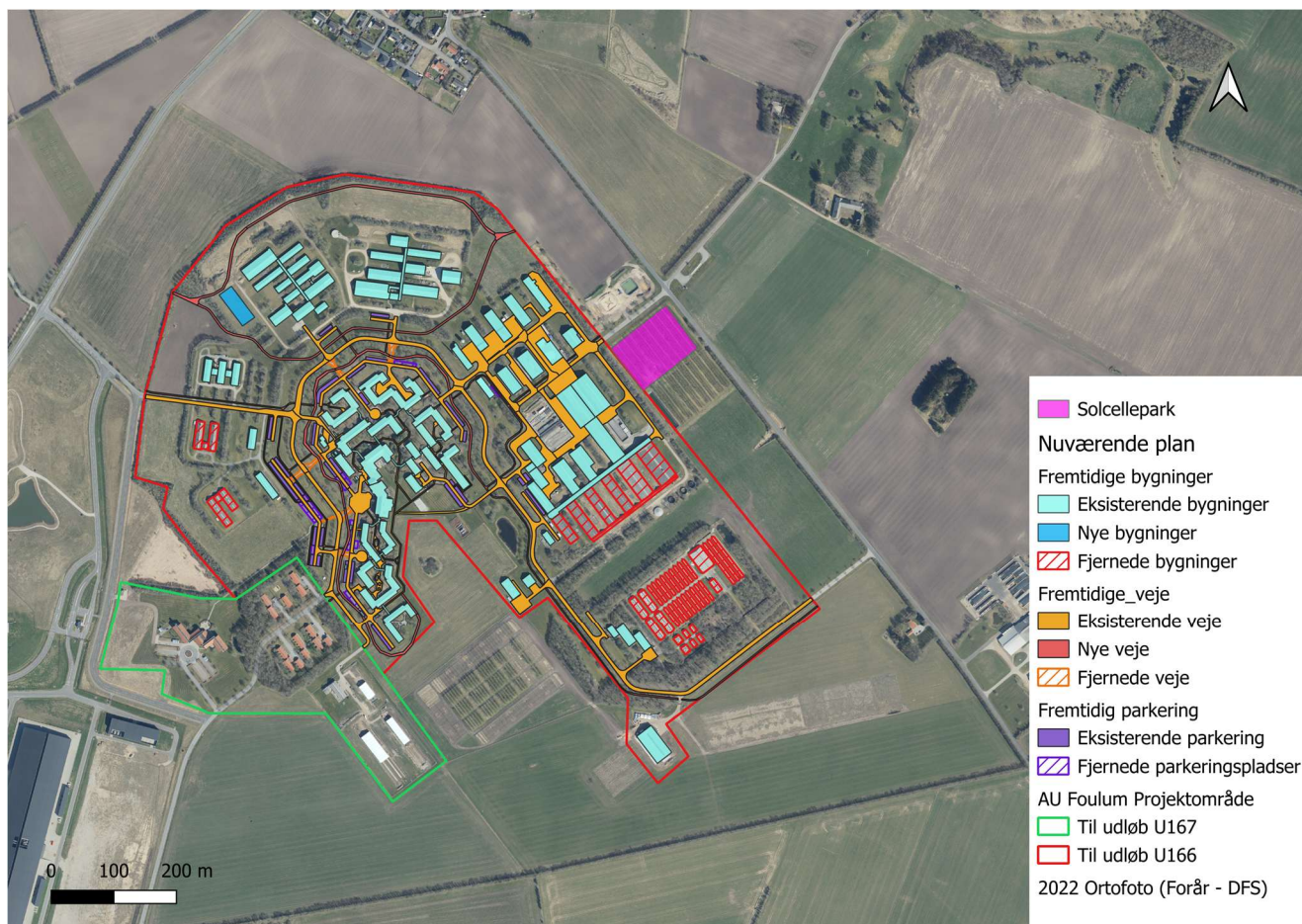
Beregningen viser, at rørbassinet skal være minimum 200 m³, for at leve op til nutidens standarder for forsinkelsesvolumen ved en klimafaktor på 1,3. Anvendes en klimafaktor på 1,0 er der "kun" behov for 307 m³ forsinkelsesvolumen, for at efterleve en gentagelsesperiode på 5 år. I så fald skal volumen på rørbassinet mindst være på 67 m³. Selvom volumenet på rørbassinet er ukendt vurderes det tvivlsomt, at der er etableret 200 m³ i et rørbassin.

3.2. Planlagte fremtidige forhold

Den planlagte fremtidige udformning af AU Viborg indenfor de næste år er beskrevet i lokalplanen. De fremtidige ændringer, herunder fjernelse af bebyggelse og veje, samt opførsel af nye bygninger og etablering af nye veje er angivet på Figur 3.10. Der fjernes bygninger i den østlige og vestlige del af arealet. Der etableres en ny bygning i den nordvestlige del. Der etableres cykel- og gangstier i området. Der etableres solceller i den østlige del af området, som erstatter det eksisterende pileanlæg. Arealopgørelse kan også findes i Bilag 2 i stort format.

Der ændres ikke i oplandet til U167, så dette opland er ikke med i analysen af de planlagte fremtidige forhold.

Bassinet med 750 m³ forsinkelsesvolumen fjernes og fyldes op i den fremtidige situation, da man fjerner bygningerne i oplandet til bassinet.



Figur 3.10: Planlagte fremtidige forhold for AU Viborg.

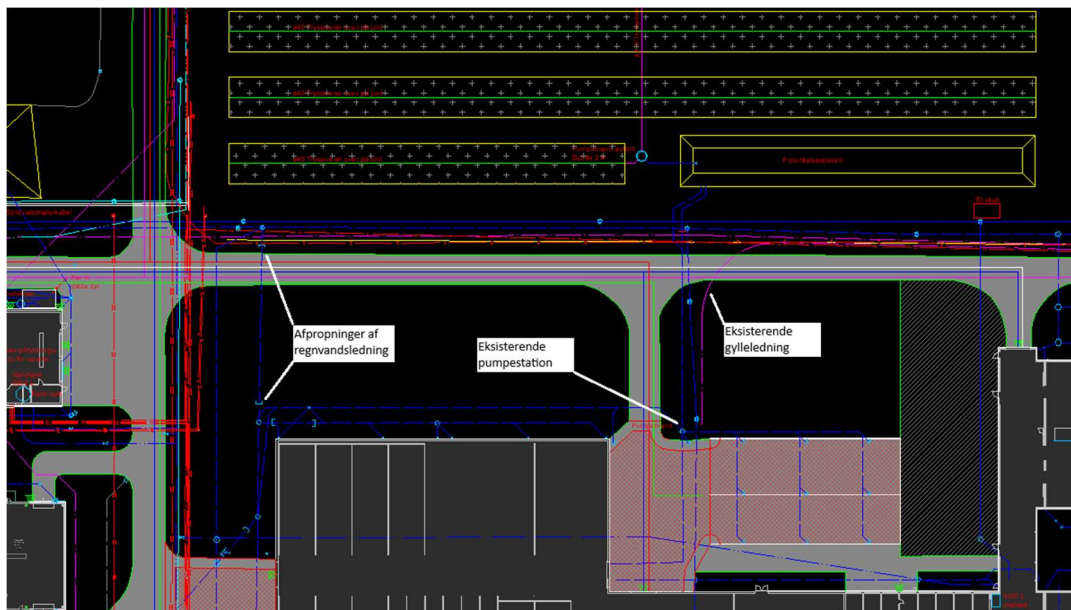
3.2.1. Pileanlæg/ solceller

Der etableres solceller, hvor der i eksisterende forhold er pileanlæg. Regnvandet fra tage og befæstede arealer der i dag ledes til pileanlægget, skal håndteres i eksisterende forsinkelsesbassiner. Pileanlæg håndterede regnvand for 14.900 m² tagflader og befæstede arealer, som skal håndteres i regnvandssystemet. Solcelleanlæg får en udbredelse på ca. 1 ha. Vandet fra solcelleanlæg håndteres i arealet under solceller, hvor vandet diffust ned-sives.

Vand/saft fra ensilagepladsen skal ledes via den eksisterende pumpestation til gylletanke syd for ensilagepladsen, som det var før pileanlægget, blev etableret. Trykledning skal dermed omlægges for at lede til gylletanken. Regnvandsledninger der leder vand til samme pumpestation skal omlægges og kobles til eksisterende regnvandsledninger, der løber i vejen i nord-øst gående retning.

I den nyeste ledningsplan modtaget fra AU Viborg, er der vist afproppede regnvandsledninger ved tilkobling af arealet til pileanlæg til de eksisterende regnvandsledninger i vejen mod øst. Hvis disse ikke er fyldt og kan gen-åbnes, kan de anvendes til at afkoble arealet fra pileanlæg til det resterende afvandingssystem. Der ligger allerede en gylleledning fra pumpestationen, der flytter vandet fra ensilagepladsen til pileanlæg. Denne kan anvendes til vandet fra ensilagepladsen i fremtidige forhold, se Figur 3.11.

Endelig placering af regnvands- og gylleledninger skal afklares nærmere i en mere detaljeret projektering.

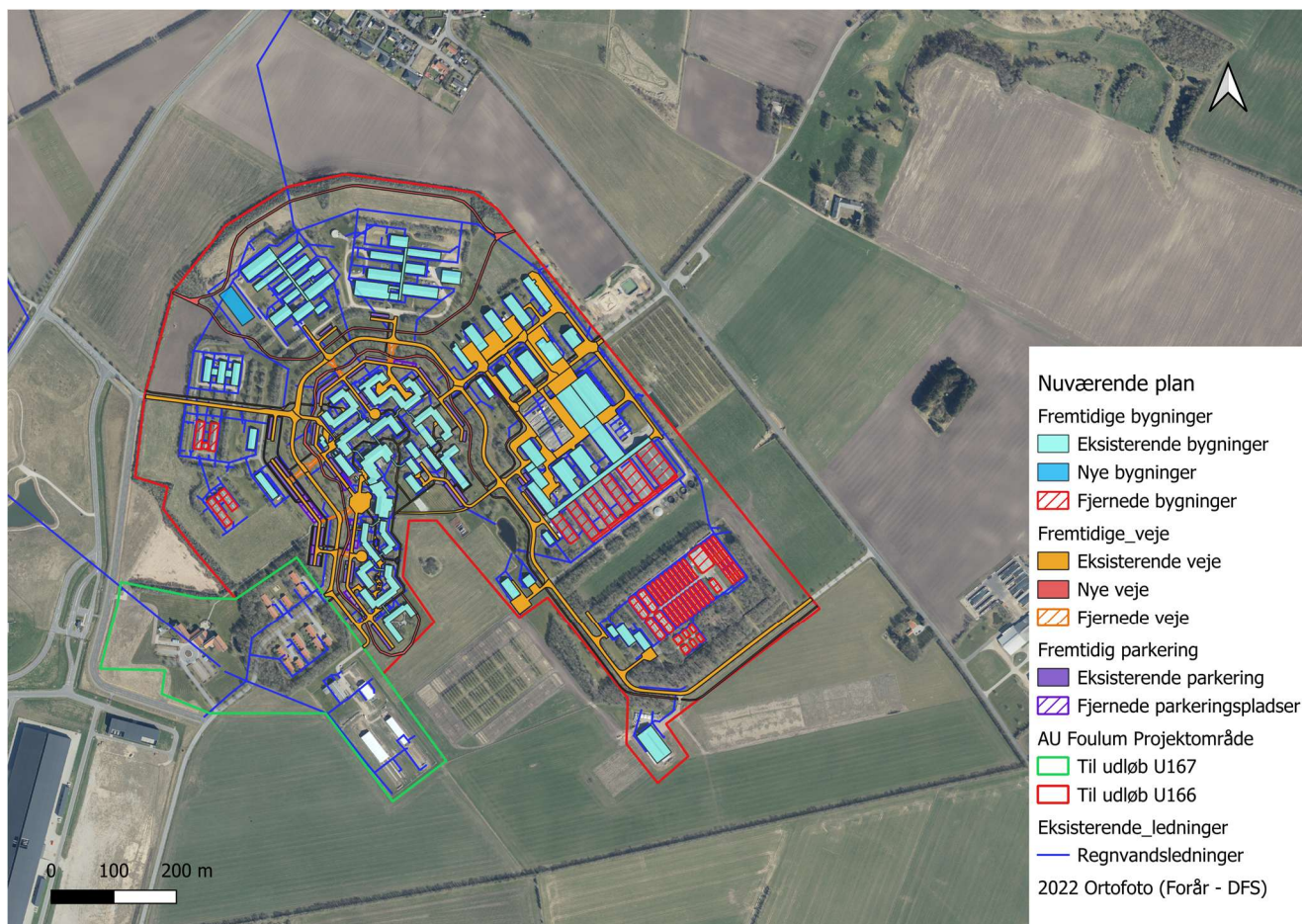


Figur 3.11: Nyeste ledningsplan fra AU Viborg. Regnvandsledninger er markeret med blå. Spildevandsledninger er markeret med rød, Gylleledninger er markeret med lilla. Eksisterende pileanlæg er markeret med gul.

Det eksisterende forsinkelsesbassin til pumpestationen kan anvendes i det fremtidige system, som forsinkelsesvolumen. Man vil derved kunne få et mere robust system i forhold til overløb.

3.2.2. Arealopgørelse

Der er udarbejdet en arealopgørelsen af de planlagte fremtidige forhold på baggrund af lokalplanen for området. Arealopgørelse er vist på Figur 3.12 sammen med eksisterende regnvandsledninger og opgjort i Tabel 3.6. Figuren kan også findes i Bilag 2 i stort format.



Figur 3.12: Befæstelsesplan for planlagte fremtids forhold.

	Areal [ha]	Befæstelsesgrad [%]	Bef. areal [ha]
Bebyggelse	6,15	100	6,15
Veje	6,95	100	6,95
Parkering	0,50	100	0,50
Ubefæstet areal	40,60	0	0
Samlet	54,20	25,1	13,60

Tabel 3.6: Arealopgørelse til for planlagte fremtidige forhold. Arealer er afrundet.

For de planlagte fremtidige forhold er der et befæstet areal på 13,6 ha. svarende til et reduceret areal på 10,9 ha, med en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8. Man opnår derfor et befæstet areal der er ca. 1,6 ha større end for den nuværende situation.

3.2.3. Regnvandshåndtering

Forøgelsen af det befæstede areal er fremlagt på et møde med Viborg Kommune og Energi Viborg. For at kunne modtage den øgede vandmængde fra AU Viborgs arealer, er Energi Viborg nødt til at lave om i forsyningens regnvandssystem, og skal dermed søge om en ny udledningstilladelse for systemet i Foulum by. Da

vandløbet, hvor forsyningens system udleder til er målsat og har et forhøjet indhold af zink, kan der ikke gives en ny udledningstilladelse.

På baggrund af denne afgang er der undersøgt for andre afledningsmuligheder for AU Viborgs arealer. Der er undersøgt for områder, hvor nedsivning er en mulighed.

AU Viborgs arealer ligger indenfor OSD, som vist på Figur 2.4, så det er ikke tilladt at etablere nedsivningsløsninger indenfor området. Dette er angivet af Viborg Kommune. Nedsivningsløsningen skal derfor ligge mod vest, hvor man kommer ud af OSD område, se Figur 3.13 nedenfor: Bassinet er skitseret udenfor lokalplanen, men på AU Viborgs arealer.



Figur 3.13: Placering af skitseret nedsivningsbassin.

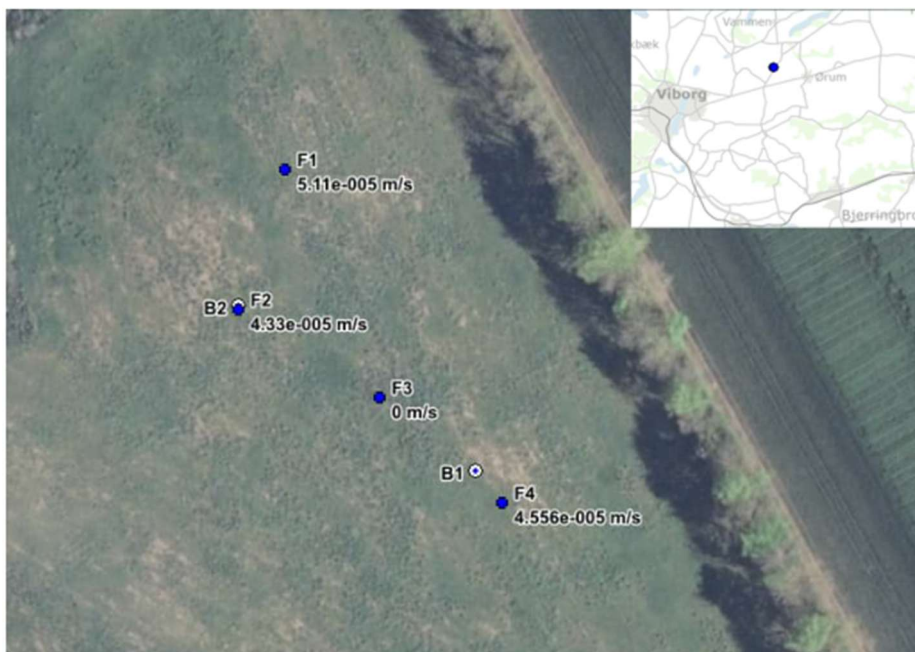
Der er gode faldforhold til bassinet, så der kan etableres en gravitationsledning fra det de to nordlige bassiner til det skitserede nedsivningsbassin, se Figur 3.14 nedenfor: Alt regnvand fra områder ender i dag i de to nordlige bassiner inden afløb til forsyningens ledninger.



Figur 3.14: Skitseret ledningstracé. Ledningstracé er vist med blå. Højdekurver er vist med sort.

Der er ikke konstateret højt grundvandsspejl i området, ifølge det modellerede terrænnære grundvand (HIP vinter) i Scalgo, ligger grundvandet ca. 3,5 m under bassinbunden, i kote 45,50 m, for det skitserede nedsivningsbassin.

Der er udført et boreprofil i området ved nedsivningsbassinet, der viser, at der forekommer et sandlag mellem kote 46,0 m og 46,5 m. ca. 2 m under terræn. Der er gravet ned til dette sandlag for at lave nedsivningstests. Der er udført 4 nedsivningstests ved placering af det skitserede nedsivningsbassin, som viste gode nedsivningsforhold i 3 af de 4 tests, se Figur 3.15 nedenfor samt Bilag 4. Den tredje nedsivningstest viser ingen nedsivning, hvilket formodentligt er fordi man ikke har gravet dybt nok ned til de sandlag, hvor nedsivning er muligt. Der er skitseret et bassin i Scalgo, der har en bundkote i kote 45,50 m.



Figur 3.15: Placering af nedsivningstests. Den hydrauliske nedsivningsevne er beskrevet ved hvert af punkterne.

Boring 1 og 2 ligger i arealet for det skitserede bassin for planlagte fremtidige forhold. Her er resultatet af nedsivningstests en k -værdi på mellem $4,33 \cdot 10^{-5}$ m/s og $5,11 \cdot 10^{-5}$ m/s.

De eksisterende bassiner i området er ikke med tæt bund og står derfor og nedsiver vand til et område med særlige drikkevandsinteresser. Det forudsættes i dette notat, at de eksisterende bassiner tætnes med en membran. Her kunne man anvende noget af den lerjord, der opgraves fra nedsivningsbassinet som en lermembran, hvis jorden egner sig til dette.

Det eksisterende bassin ved minkarealet er forudsat fjernet, da bygningerne i oplandet til denne nedlægges. De resterende bygninger i området omkring minkarealet, der leder regnvand til det sløjfede bassin, ledes til bassinet i den østlige del om området. Det resterende bassinvolumen i oplandet er beregnet til 7.220 m^3 . Dette er volumen på det østlige bassin, de to nordlige bassiner, samt den eksisterende sø.

Da der ikke etableres rensning i de eksisterende bassiner, skal nedsivningsbassinet etableres med filtermuld i bunden, der kan rense vandet inden nedsivning.

For at beregne et volumen og areal til et nedsivningsbassin, er der opstillet en Sumba model over bassinerne, som bruger en udvidet boks metode til at beregne forsinkelsesvolumen ved en historisk regnhændelse.

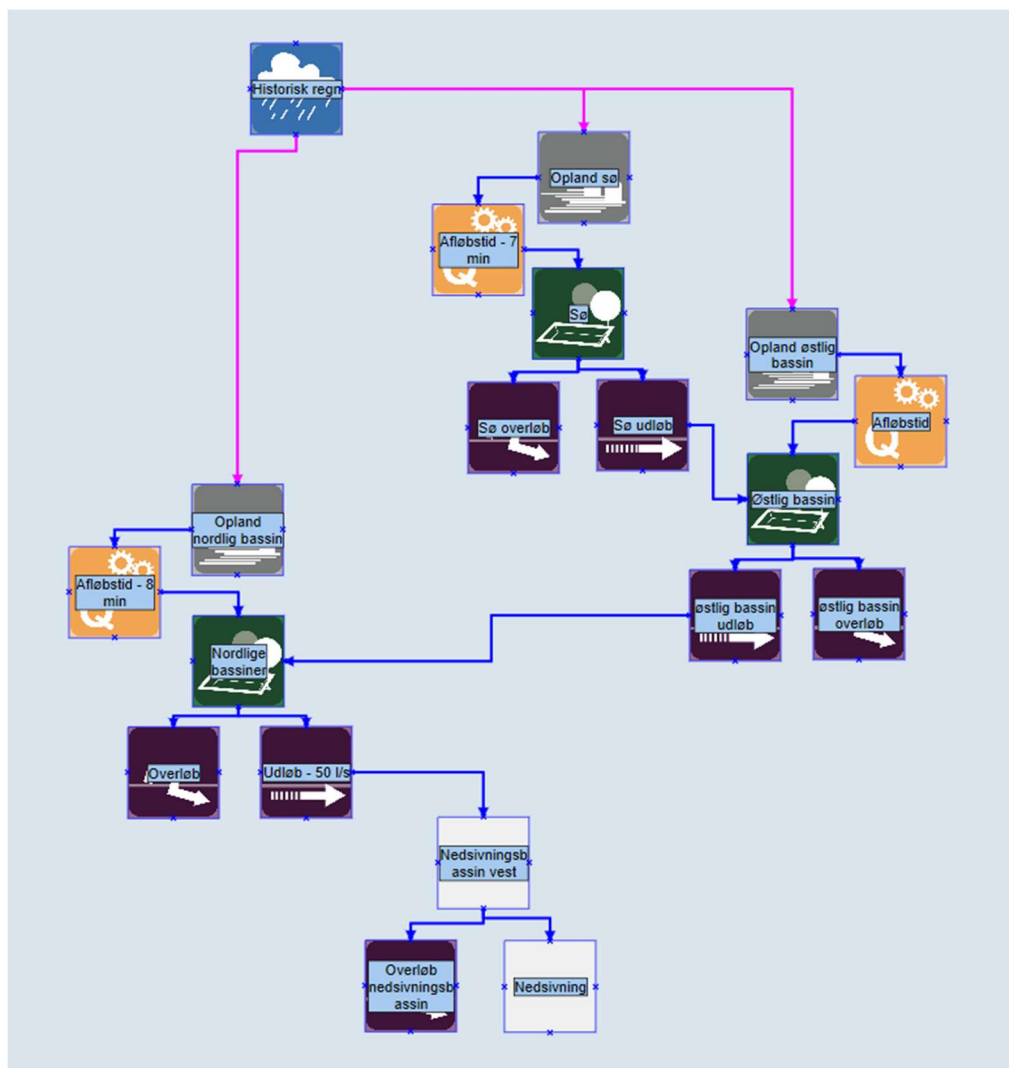
Beregningen er udført med følgende forudsætninger:

- Befæstet opland til bassinerne fra arealopgørelsen
 - I alt 13,62 ha.
 - Befæstet opland til sø: 1,03 ha
 - Befæstet opland til østlig bassin: 5,35 ha
 - Befæstet opland til de to nordlige bassiner: 7,24 ha
- Gentagelsesperiode for overløb: 5 år
- Sikkerhedsfaktor: 1,3
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8

- Initialtab: 0,6 mm
- Afløbstid fra oplandet: 7 min
- SVK regnmåler: 51.21 Viborg Matrielgaard
- Tømmetid på mindre end 3 døgn
- Afløb fra eksisterende bassiner til nedsivningsbassin: 50 l/s, dimensioneret ud fra eksisterende forsinkelsesbassiner
- Der er kun beregnet med nedsivning i bunden af bassinet, da siderne er ler, som boreprofiler viser.
- Der er skitseret et nedsivningsbassin i Scalgo med en bundkote i kote 45,50 m og et maksimalt stuvningsvandspejl i kote 47,00 m.
 - Bundareal: 2.035 m²
 - Topareal: 3.529 m²
 - Volumen: 3.942 m³
- * Hydraulisk ledningsevne for nedsivningsbassin: 1*10⁻⁵ m/s

** Der er udført nedsivningstests med værdier mellem 4,33*10⁻⁵ til 5,11*10⁻⁵ m/s. Det forventes, at bassinet skal etableres med filtermuld i bund af anlæg, og at filtermulden vil tilklogge i overfladen med fint partikulært stof ved drift. Erfaringsmæssigt vil filtermulden og tilklogningen i disse tilfælde med sandet underjord udgøre dimensioneringsgrundlaget for nedsivningsbassinet. Erfaringsmæssigt vil filtermulden med tilklogning have en hydrauliske ledningsevne på 2*10⁻⁵ m/s. Der er dog valgt en lidt mere konservativ værdi, idet projektet er i planlægningsfasen. Der er på denne baggrund valgt en hydrauliske ledningsevne på 1*10⁻⁵ m/s.*

En oversigt over Sumba modellen kan ses på Figur 3.16 nedenfor:



Figur 3.16: Sumba model oversigt.

Beregningen i SUMBA modellen giver følgende forsinkelsesvolumener, afløbstal og tømmetider ved hverdags-regn:

Bassin	*Nødvendigt opstuvningsvolumen [m ³]	Afløb/nedsivning [l/s]	Tømmetid [døgn]	Recipient
Eksisterende sø	2.400**	17 (Ø150 mm beton ledning, 10 ‰)	1,6	Eksisterende østligt bassin
Eksisterende østligt bassin	2.140	32 (Ø200 mm beton ledning, 10 ‰)	0,8	Eksisterende nordlige bassiner
Eksisterende nordlige bassiner	2.680	50	0,6	Nedsivningsbassin
Nedsivningsbassin	3.950	20,35	2,2	Nedsivning

Tabel 3.7: Nødvendigt opstuvningsvolumen i regnvandsbassin.

**Fastlagt på baggrund af SUMBA beregning*

***Volumen har en gentagelsesperiode på over 20 år.*

I tabellen ovenfor ses, at de eksisterende bassiner er store nok til at forsinke regnvandet inden afløb til det skitserede nedsivningsbassin. Nedsivningsbassinet etableres med et volumen på 3.950 m^3 og et areal på 3.530 m^2 . Bassinet er skitseret med anlæg 1:5

3.3. Perspektiv scenarie

Den mulige fremtidige udnyttelse af AU Viborgs arealer indenfor området er ligeledes beskrevet i lokalplanen. Der er lavet en plan, hvor en mulig udbygning af området er skitseret. Dette gælder både i oplandet til udløb U166 og U167. Da der ændres i oplandet til udløb U167, skal der ændres i den gældende udledningstilladelse. En ny tilladelse ser vanskelig ud, da vandet udledes til et hydraulisk belastet vandløb. Der er i stedet undersøgt for om vandet fra oplandet til U167, kan ledes til nedsivningsbassinet som for planlagte fremtidige forhold.

Der planlægges etablering af bygninger i perspektiv scenariet, hvor der i de planlagte fremtidige forhold er fjernet bygninger. Der er også skitseret bygninger i den vestlige del af området. Der er skitseret veje til de tilføjede bygninger, ligesom der er etableret flere parkeringspladser, se Figur 3.17.

Afgrænsningen af det analyserede områder er udvidet i forhold til lokalplanen.

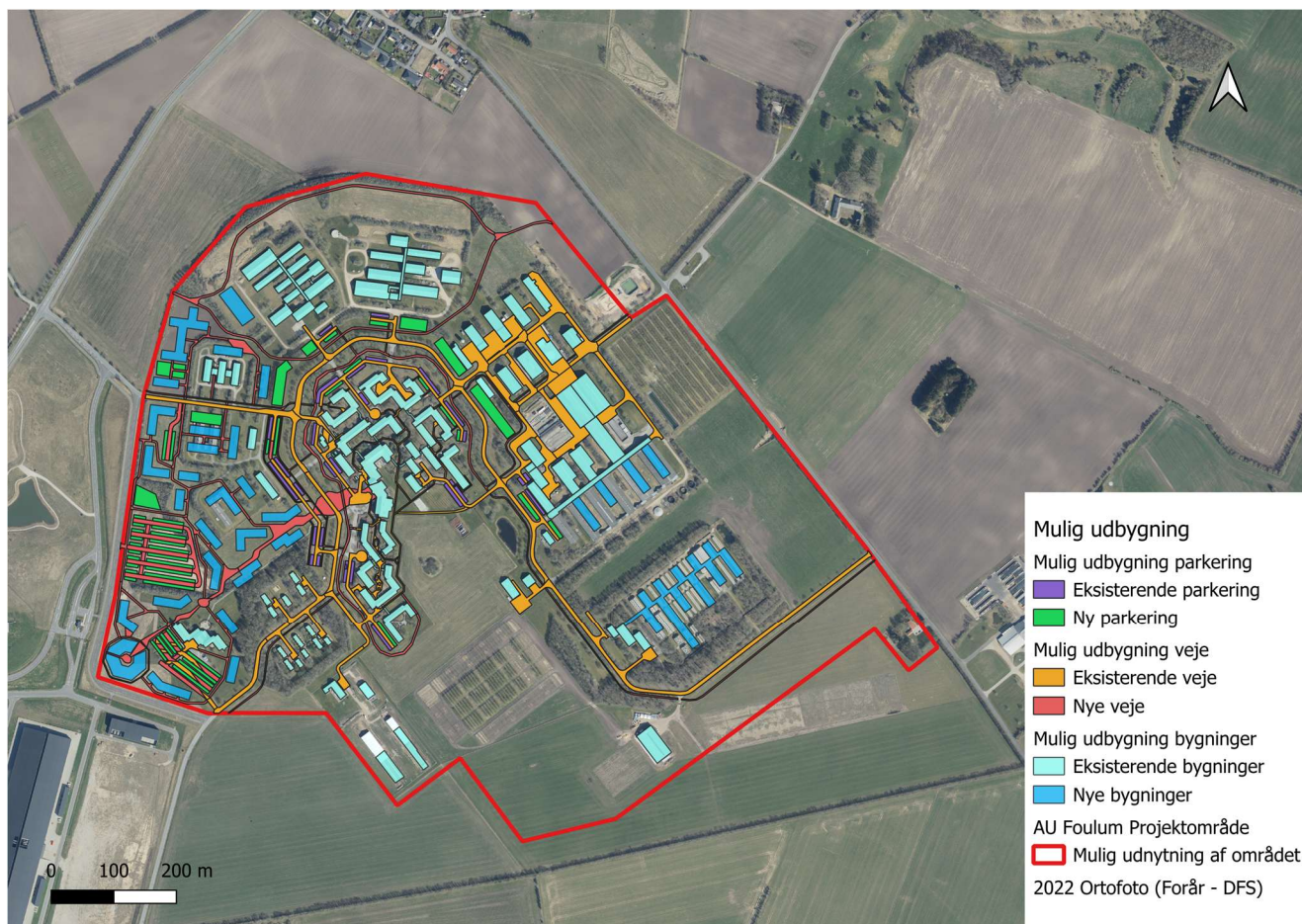
Etablering af solcellepark og sløjfning af 750 m^3 bassinvolumen er tilsvarende for de planlagte fremtidige forhold.



Figur 3.17: Mulig udbygning af området ved AU Viborg jf. lokalplanen.

3.3.1. Arealopgørelse

Der er udarbejdet en arealopgørelsen af den mulige udbygning af området på baggrund af lokalplanen for området. Arealopgørelse er vist på Figur 3.18 og opgjort i Tabel 3.8. Figuren kan også findes i Bilag 3 i stort format.



Figur 3.18: Befæstelsesplan for mulig udbygning af området.

	Areal [ha]	Befæstelsesgrad [%]	Bef. areal [ha]
Bebyggelse	10,05	100	10,05
Veje	8,50	100	8,50
Parkering	2,20	100	2,20
Ubefæstet areal	68,55	0	0
Samlet	89,30	23,2	20,75

Tabel 3.8: Arealopgørelse til for mulig udbygning af AU Viborg.

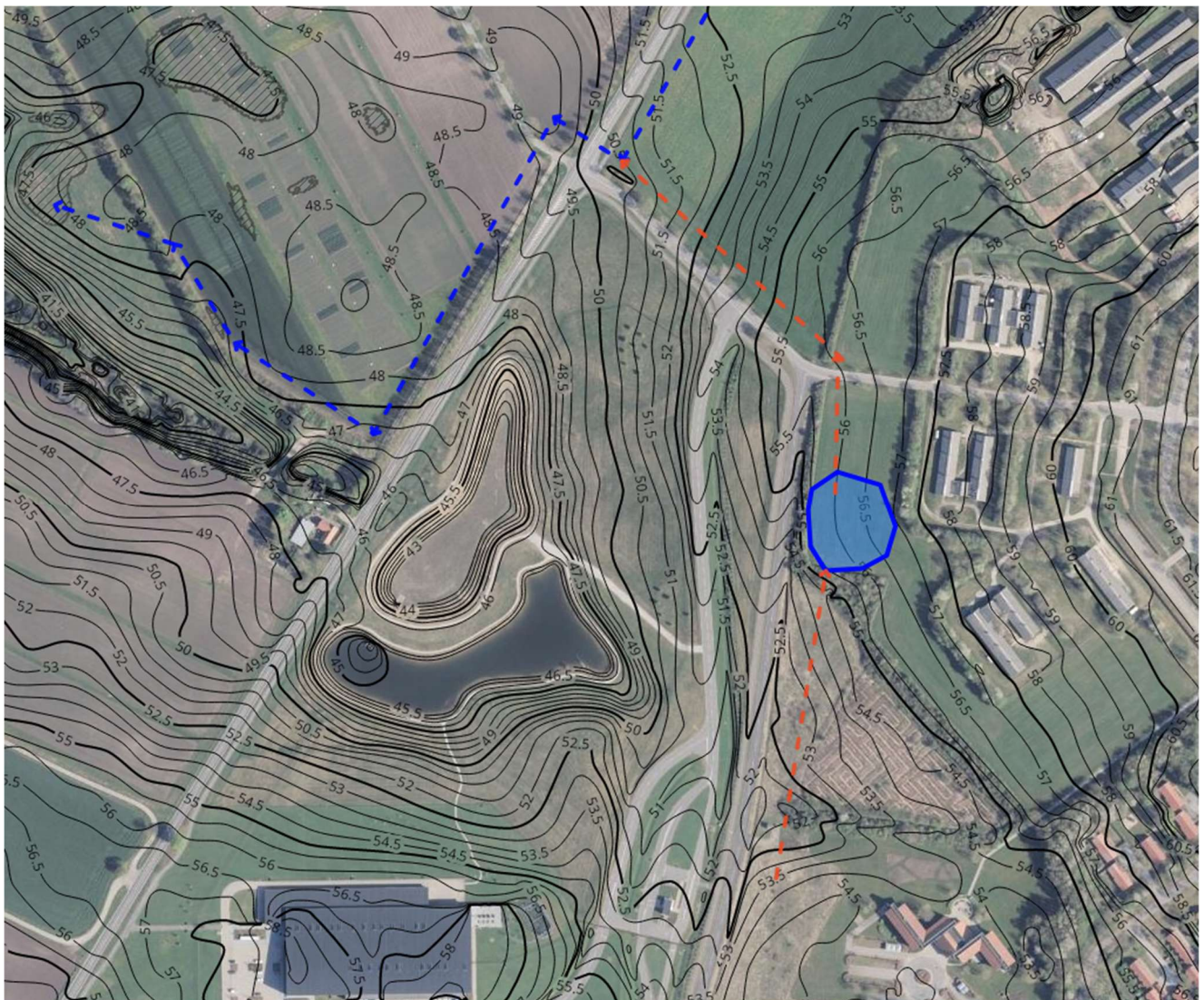
For perspektiv scenariet er der et befæstet areal på 20,75 ha svarende til et reduceret areal på 16,6 ha, med en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8. Man opnår derfor et befæstet areal der er 7,45 ha større end for den nuværende situation, og 5,8 ha større end den planlagte fremtidige situation.

3.3.2. Regnvandshåndtering

Ligesom for de planlagte fremtidige forhold, er der anvendt et nedsivningsbassin som afledningen af regnvandet fra området. Bassinet er skitseret samme sted, og med samme forudsætninger.

Området omkring Agro Business Park, kan ikke tilledes de eksisterende bassiner i den nordlige del af området, da faldforhold ikke muliggør dette. Hvis det skal tilledes de nordlige bassiner er en pumpe nødvendig. Der er

skitseret et ledningstracé for oplandet, der rammer den skitserede ledning for de planlagte fremtidige forhold, se Figur 3.19 nedenfor. Det er nødvendigt med et nyt forsinkelsesvolumen for dette opland for at reducere afløbet til nedsivningsbassinet.



Figur 3.19: Skitseret ledningstracé for perspektiv scenarie. Ledning for planlagte fremtidige forhold er markeret med blå linje. Ledning for de sydlige områder i mulig udnyttelse af området er markeret med rød linje. Muligt bassinplacering er markeret med blå figur.

Oplandet fordeles derfor på en østlig del, hvor hele området undtagen området omkring Agro Business Park er medtaget, og oplandet omkring Agro Business park, som efterfølgende nævnes som den vestlige del. Fordelingen af det befæstede opland er 17,1 ha til den østlige del og 3,6 ha til den vestlige del. De eksisterende bassiner i den østlige del af området skal udvides for at rumme den ekstra vandmængde, hvor vandet fortsat skal bremses før tilledningen til et nedsivningsbassin.

I analysen anvendes derfor den hydrauliske ledningsevne for filtermuld, som for de planlagte fremtidige forhold. Filtermulden er den begrænsende faktor, da de underliggende jordlag har en større nedsivningsevne end filtermulden, se Bilag 4.

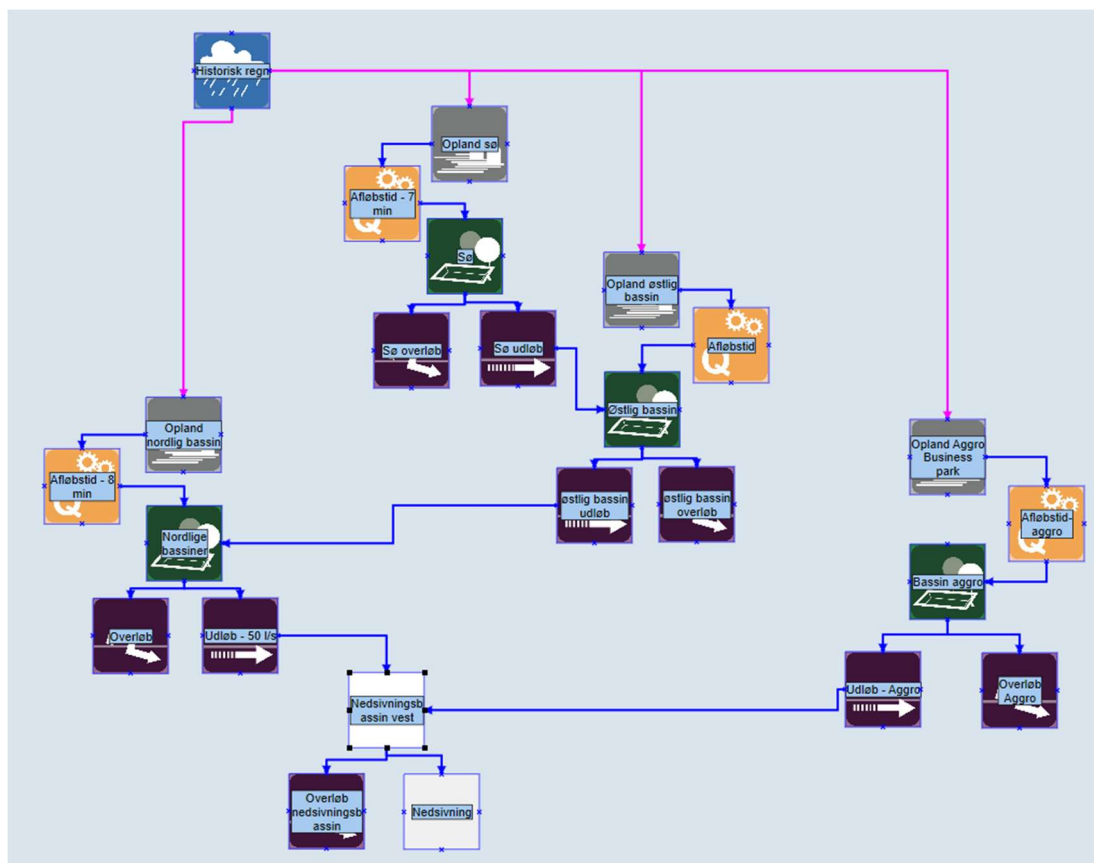
For at beregne et volumen og areal til et nedsivningsbassin, samt et forsinkelsesbassin for den vestlige del og østlige del, er der opstillet en Sumba model over bassinerne, som bruger en udvidet boks metode til at beregne stuvningsvolumen ved en historisk regnhændelse.

Beregningen er udført med følgende forudsætninger: Ændrede forudsætninger ift. de planlagte fremtidige forhold er markeret med **fed**.

- **Befæstet opland til bassinerne fra arealopgørelsen**
 - **I alt 20,74 ha.**
 - **Befæstet opland til sø: 0,81 ha**
 - **Befæstet opland til østlig bassin: 6,71 ha**
 - **Befæstet opland til de to nordlige bassiner: 9,62 ha**
 - **Befæstet opland til forsinkelsesvolumen ved Aggro Business Park: 3,60 ha**
- Gentagelsesperiode for overløb: 5 år
- Sikkerhedsfaktor: 1,3
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8
- Initialtab: 0,6 mm
- Afløbstid fra oplandet: 7 min
- SVK regnmåler: 51.21 Viborg Matrielgaard
- Tømmetid på mindre end 3 døgn
- **Afløbs fra de nordlige bassiner til nedsivningsbassin: 50 l/s**
 - **Samlet forsinkelsesvolumen for den østlige del af oplandet: 8.800 m³**
- **Afløb fra bassin i den vestlige del til nedsivningsbassin: 32 l/s**
 - **Forsinkelsesvolumen for den vestlige del af oplandet: 1.000 m³**
- Der er kun beregnet med nedsivning i bunden af bassinet, da siderne er ler, som boreprofiler viser.
- **Der er skitseret et nedsivningsbassin i Scalgo med en bundkote i kote 45,50 m. og et maksimalt stuvningsvandspejl i kote 47,00 m.**
 - **Bundareal: 2.898 m²**
 - **Topareal: 4.696 m²**
 - **Volumen: 5.442 m³**
- * Hydraulisk ledningsevne for nedsivningsbassin: $1 \cdot 10^{-5}$ m/s

** Der er udført nedsivningstests med værdier mellem $4,33 \cdot 10^{-5}$ til $5,11 \cdot 10^{-5}$ m/s. Det forventes, at bassinet skal etableres med filtermuld i bund af anlæg, og at filtermulden vil tilklogge i overfladen med fint partikulært stof ved drift. Erfaringsmæssigt vil filtermulden og tilklogningen i disse tilfælde med sandet underjord udgøre dimensioneringsgrundlaget for nedsivningsbassinet. Erfaringsmæssigt vil filtermulden med tilklogning have en hydrauliske ledningsevne på $2 \cdot 10^{-5}$ m/s. Der er dog valgt en lidt mere konservativ værdi, idet projektet er i planlægningsfasen. Der er på denne baggrund valgt en hydrauliske ledningsevne på $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.*

En oversigt over Sumba modellen kan ses på Figur 3.20 nedenfor:



Figur 3.20: Sumba model oversigt.

Beregningen i SUMBA modellen giver følgende forsinkelsesvolumener, afløbstal og tømmetider ved hverdags-regn:

Bassin	*Nødvendigt opstuvningsvolumen [m ³]	Afløb/nedsivning [l/s]	Tømmetid [timer]	Recipient
Eksisterende sø	2.400**	17 (Ø150 mm beton ledning, 10 ‰)	39,2	Eksisterende østligt bassin
Eksisterende østligt bassin	2.400	32 (Ø200 mm beton ledning, 10 ‰)	20,8	Eksisterende nordlige bassiner
Eksisterende nordlige bassiner	4.000	50	22,2	Nedsivningsbassin
Bassin for den vestlige del af området	1.000	32	8,7	Nedsivningsbassin
Nedsivningsbassin	5.440	28,98	52,2	Nedsivning

Tabel 3.9: Nødvendigt opstuvningsvolumen i regnvandsbassin. Ændringer ift. de planlagte fremtidige forhold er markeret med **fed** skrift.

*Fastlagt på baggrund af SUMBA beregning

**Forsinkelsesvolumen har en gentagelsesperiode på over 20 år

I tabellen ovenfor ses, at de eksisterende bassiner skal udvides fra 7.220 til 8.800 m³ for at rumme udvidelsen af det befæstede areal. Nedsivningsbassinet etableres med et volumen på 5.440 m³ og et areal på 4.700 m². Bassinet er skitseret med anlæg 1:5.

Det er muligt at reducere areal og volumen af nedsivningsbassin ved at etablere yderligere forsinkelse i området ved de nyetablerede bygninger. Man kan dermed reducere afløbet fra området til nedsivningsbassinet til et lavere flow.

3.4. Maksimal udbygning af lokalplanen

Da der i lokalplanen er mulighed for at udbygge arealet yderligere end perspektivscenariet, analyseres der for en maksimal udbygning af lokalplanen. Lokalplanen er inddelt i 7 delområder, hvor bebyggelsesprocent varierer, se Figur 3.21 nedenfor:



Figur 3.21: Delområder i lokalplanen. Delområder er inddelt med røde stiplede linjer. Navngivning af delområder er skrevet med sort på hvert delområde.

Da der er mulighed for udbygning af gården mod øst, er dette også med i analysen for maksimal udbygning af lokalplanen. Regnvandet for gården nedsives i dag, men ned nedsivningstilladelse fra 2019. Terrænforhold gør at vandet ikke kan tilledes bassinerne for AU Viborg.

3.4.1. Arealopgørelse

Arealopgørelsen er opgjort med udgangspunkt i områderne på Figur 3.21, og med bebyggelsesprocenter angivet i lokalplanen. Der er anvendt nuværende antal etager på bygningerne til at beregne det befæstede arealer

for bygninger. Arealet for veje og parkering af beregnet som 100 % af arealet for bygninger. Dette er samme forhold som for perspektiv scenariet. Forudsætninger og arealer kan ses i Tabel 3.10 nedenfor: Delområde 4 og 7 er ikke med i arealopgørelsen, da denne ikke bebygges med andet end solceller.

Delområde	Areal [ha]	Bebyggelsesprocent	Antal etager	Areal bygninger [ha]	Areal vej og parkering [ha]	Samlet befæstet areal [ha]
Delområde 1	11,5	35 %	2½	1,6	1,6	3,2
Delområde 2	4,3	35 %	1½	1,0	1,0	2,0
Delområde 3, uden gård mod øst	49,4	25 %	1½	8,2	8,2	16,4
Delområde 5	7,4	35 %	2	1,3	1,3	2,6
Delområde 6	3,9	35 %	1	1,4	1,4	2,8
Samlet	76,5	-	-	13,5	13,5	27,0

Tabel 3.10: Arealopgørelse til for maksimal udbygning af AU Viborg.

For maksimal udnyttelse af bebyggelsesprocenten indenfor lokalplanen er der et befæstet areal på 27,0 ha svarende til et reduceret areal på 21,6 ha, med en hydrologisk reduktionsfaktor på 0,8. Det befæstede areal forøges med ca. 6 ha, i forhold til perspektiv scenariet.

Den maksimale udbygning af området omkring gården mod øst er vist i nedenstående Tabel 3.11. Her er anvendt en andel af veje og parkering til 50 % af den maksimale bebyggelse, med et etageantal på 1.

Delområde	Areal [ha]	Bebyggelsesprocent	Antal etager	Areal bygninger [ha]	Areal vej og parkering [ha]	Samlet befæstet areal [ha]
Gård mod øst, delområde 3	17,3	25 %	1	4,3	2,2	6,5

Tabel 3.11: Arealopgørelse til for maksimal udbygning af gård mod øst i delområde 3.

3.4.2. Regnvandshåndtering

Ligesom for perspektiv scenariet, er der anvendt et nedsivningsbassin som afledningen af regnvandet fra området. Bassinet er skitseret samme sted, og med samme forudsætninger. Det er vurderet at etableringen af yderligere bebyggelse, i forhold til perspektiv scenariet med mulig udnyttelse, skal ske i den østlige del af oplandet, der leder vand til de eksisterende bassiner, se Figur 3.17. I perspektiv scenariet er det vestlige område vurderet fuldt udnyttet.

Der er lavet en beregning af hvor stort et forsinkelsesvolumen der er tilstrækkeligt i området, for fortsat at kunne lede 50 l/s videre fra de nordlige bassiner til nedsivningsbassin, og 35 l/s fra området omkring Agro Business park. I beregningen er bassiner for den østlige del af oplandet samlet til et volumen, da det er ukendt hvordan udvidelsen af området vil se ud. Beregningen er udført i Sumba, ligesom for de andre fremtidige scenarier.

Beregningen er udført med følgende forudsætninger: Ændrede forudsætninger ift. perspektiv scenariet er markeret med **fed**.

- **Befæstet opland til bassinerne fra arealopgørelsen**
 - **I alt 27,0 ha.**

- **Befæstet opland til østlige bassiner: 23,4 ha**
- Befæstet opland til forsinkelsesvolumen ved Aggro Business Park: 3,60 ha
- Gentagelsesperiode for overløb: 5 år
- Sikkerhedsfaktor: 1,3
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8
- Initialtab: 0,6 mm
- Afløbstid fra oplandet: 7 min
- SVK regnmåler: 51.21 Viborg Matrielgaard
- Tømmetid på mindre end 3 døgn
- Afløbs fra de østlige bassiner til nedsivningsbassin: 50 l/s
 - **Samlet forsinkelsesvolumen for den østlige del af oplandet: 9.500 m³**
- Afløb fra bassin i den vestlige del til nedsivningsbassin: 32 l/s
 - Forsinkelsesvolumen for den vestlige del af oplandet: 1.000 m³
- Der er kun beregnet med nedsivning i bunden af bassinet, da siderne er ler, som boreprofiler viser.
- **Der er skitseret et nedsivningsbassin i Scalgo med en bundkote i kote 44,90 m. og et maksimalt stuvningsvandspejl i kote 47,00 m.**
 - **Bundareal: 2.664 m²**
 - **Topareal: 5.460 m²**
 - **Volumen: 8.158 m³**
- * Hydraulisk ledningsevne for nedsivningsbassin: $1 \cdot 10^{-5}$ m/s

* Der er udført nedsivningstests med værdier mellem $4,33 \cdot 10^{-5}$ til $5,11 \cdot 10^{-5}$ m/s. Det forventes, at bassinet skal etableres med filtermuld i bund af anlæg, og at filtermulden vil tilklogge i overfladen med fint partikulært stof ved drift. Erfaringsmæssigt vil filtermulden og tilklogningen i disse tilfælde med sandet underjord udgøre dimensioneringsgrundlaget for nedsivningsbassinet. Erfaringsmæssigt vil filtermulden med tilklogning have en hydrauliske ledningsevne på $2 \cdot 10^{-5}$ m/s. Der er dog valgt en lidt mere konservativ værdi, idet projektet er i planlægningsfasen. Der er på denne baggrund valgt en hydrauliske ledningsevne på $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Beregningen i SUMBA modellen giver følgende forsinkelsesvolumener, afløbstal og tømmetider ved hverdagsregn:

Bassin	*Nødvendigt opstuvningsvolumen [m ³]	Afløb/nedsivning [l/s]	Tømmetid [timer]	Recipient
Eksisterende østlige bassiner	9.500	50	52,8	Nedsivningsbassin
Bassin for den vestlige del af området	1.000	32	8,7	Nedsivningsbassin
Nedsivningsbassin	8.158	26,6	85,2	Nedsivning

Tabel 3.12: Nødvendigt opstuvningsvolumen i regnvandsbassin. Ændringer ift. de planlagte fremtidige forhold er markeret med **fed** skrift.

*Fastlagt på baggrund af SUMBA beregning

I tabellen ovenfor ses, at de eksisterende bassiner skal udvides fra 8.800 til 9.500 m³, i forhold til perspektiv scenariet, for at rumme udvidelsen af det befæstede areal. Nedsivningsbassinet etableres med et volumen på 8.158 m³ og et areal på 5.460 m². Bassinet er skitseret med anlæg 1:5. Tømmetiden for nedsivningsbassinet er over de 3 døgn der er krav fra Viborg Kommune. Dette er dog "kun" overskredet med ca. 12 timer. Det er muligt at

nedsætte denne tømmetid, ved at etablere yderligere forsinkelsesvolumen i området, og dermed sænke afløbet til nedsivningsbassinet. Dette er især gældende for bassin i den vestlige del af området, hvor tømmetiden er lav på 8,7 timer.

Regnvandet for området med gården DKC i den østlige del af lokalplanen øst for Burrehøjvej, nedsiver i dag med en nedsivningstilladelse fra 2019. Terrænforhold gør at vandet ikke kan tilledes de eksisterende bassiner ved AU Viborg ved gravitation. Det er muligt at lede vandet mod Foulumdal Bæk, men da der er krav om en tømmetid for regnvandsbassiner på maksimal 3 døgn, fra Viborg Kommune, skal afledningen fra et potentielt regnvandsbassin være i størrelsesordenen 3 l/s/red. ha. Dette er en høj udledning til et hydraulisk belastet vandløb. Dette vurderes urealistisk ift. de tilbagemeldinger der kommet fra Viborg Kommune omkring vandløbet. Det scenarie der er vurderet mest realistisk er nedsivning af de øgede mængde befæstet areal. Selvom arealet ligger indenfor OSD områder, er det udenfor nitratfølsomme indvindingsområder og BNBO områder. Viborg Kommune skal tillade at der nedsives i OSD område, som der også gør i dag, før denne udbygning kan lade sig gøre. Som et sidste alternativ skal vandet pumpes til de eksisterende bassiner i områder. Dette er en dyr løsning i både anlæg og drift. Der er ikke beregnet en størrelse på en eventuel nedsivningsløsning, da der er for mange ukendte faktorer, i form af nedsivningseget jord, udbygning, eksisterende regnvandshåndtering m.m. Det skal sikres at der er plads til nedsivningsløsninger ved udbygning af gården, og med 25 % bebyggelsesprocent er dette vurderet muligt.

4. Skybrud

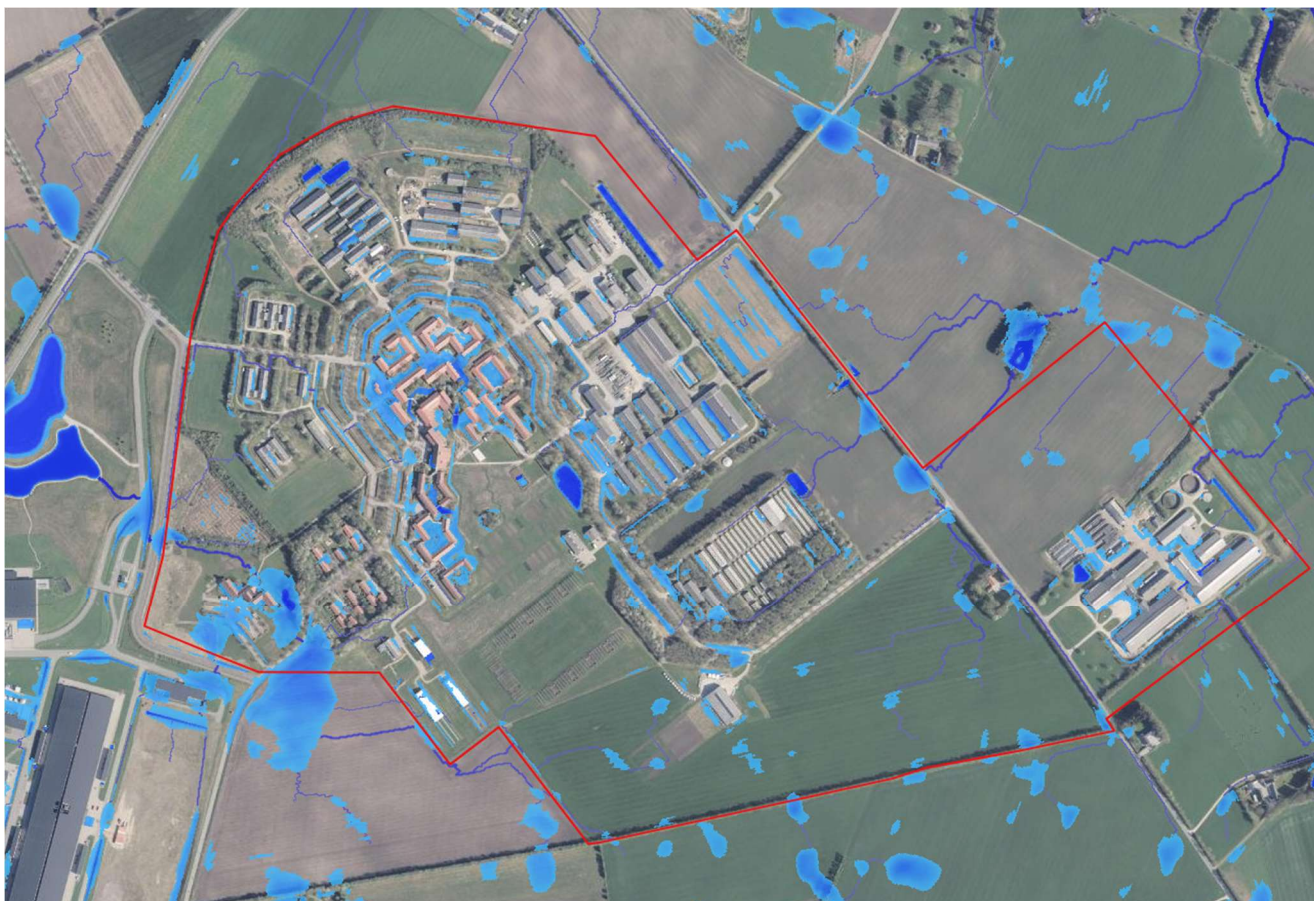
Skybrud, hvor der kommer så meget regn, at det overstiger det almindelige afløbssystems kapacitet, vil strømme af på terræn og lægge sig i lavninger. Disse skybrudshændelser skal imødekommes og håndteres ved etablering af skybrudsløsninger inden for lokalplanområdet, så risikoen for oversvømmelse inden for og uden for projektområdet ikke forøges.

Skybrudshåndteringen baseres på, at der fremadrettet skal tilbageholdes minimum den mængde regnvand inden for arealet, som i dag. Det betyder, at det eksisterende volumen der magasineres i lavningerne, skal fastholdes i det planlagte terræn. Udjævnes eller påfyldes lavninger, skal volumenet findes andet steds inden for projektområdet. Dog skal det sikres, at volumenet findes til samme udløbspunkt, så det terrænmæssigt er muligt at lede regnvandet derhen. Udover skybrudsvolumener kortlægges eksisterende strømningsveje ind og ud af området med henblik på at fastholde disse fremadrettet.

I nærværende regnvandshåndteringsplan screenes der for en skybrudshændelse, der svarer til en klimafremskrevet 100-års hændelse med en klimafaktor på 1,5, frastukket en 5-års hændelse med en klimafaktor på 1,2, da afløbssystemet vurderes at kunne håndtere en hverdagsregn (5-års hændelse). Det antages ydermere, at de grønne ukloakeret arealer også først bidrager med afstrømning af regnvand efter omkring en 5-års hændelsen. Når hændelsen overstiger en 5-års hændelse forventes det således, at hele arealet (både befæstede og ubefæstede arealer) bidrager med regnvand. Nedbørsmængden for en korrigeret 100-års hændelse inden for projektområdet er beregnet i Spildevandskomiteens Regneark "regnrække ver. 4.1" til 53 mm nedbør.

For strømningsveje og skybrudslavninger for lokalplanen, se nedenstående Figur 4.1.

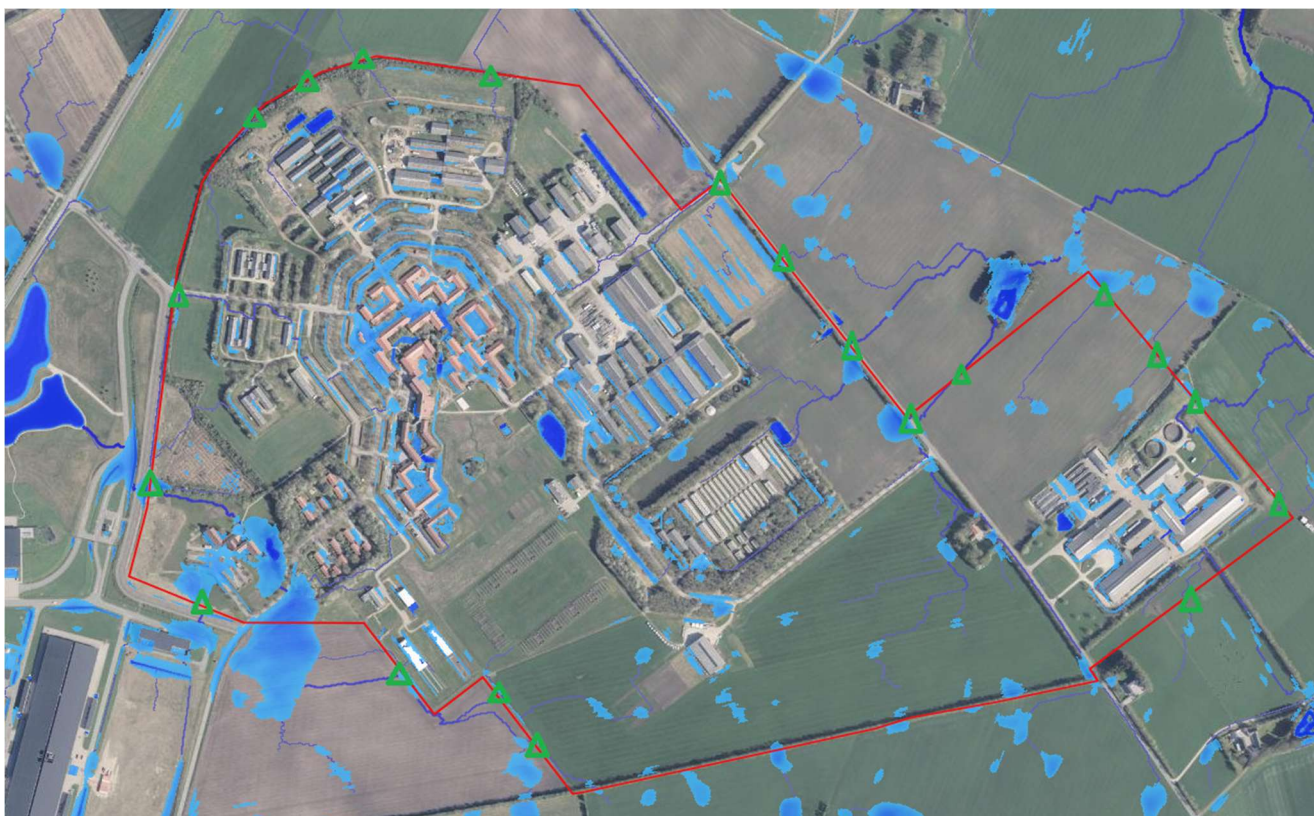
Analysen udføres for eksisterende forhold, planlagte fremtidige forhold samt perspektiv scenariet, som ved hverdagsregn-analysen. Der analyseret ikke for maksimal udnyttelse af området i skybrudsanalysen, da lavningsvolumen ikke varierer med bebyggelsesprocent, og løsninger bliver som for perspektiv scenariet.



Figur 4.1: Strømningsveje og skybrudslavninger for lokalplanområdet. Strømningsveje er for oplande over 1 ha, skybrudslavninger vises ved 53 mm. Lokalplanområdet er markeret med rød.

4.1. Statussituation

Der er lavet en screening af strømningsveje og lavninger under eksisterende forhold i programmet Scalgo Live. Nedenstående Figur 4.2 viser screeningen ved en 100-års hændelse svarende til 53 mm nedbør. Heraf ses det, at alle strømningsveje opstår inden for projektområdet. Det ses også, at der er flere lavninger inden for projektområdet. Det er primært i centrum af området ved bygningerne med de røde tage. Regnvandet herfra pumpes ud til regnvandsledninger. Det skal ved udførsel af projektet sikres, at hele skybrudsvolumen inden for projektafgrænsningen bevares.



Figur 4.2: Oversigtskort over strømningsveje pba. højdemodellen fra Scalgo ved oplande over 1 ha. skybrudslavninger er ved 53 mm.. Den røde afgrænsning angiver det omtrentlige projektområde. De grønne trekanten angiver strømningsveje der løber ud af projektområdet.

Det eksisterende skybrudsvolumen inden for projektområdet er opgjort til 10.417 m³. I dette volumen er der ikke medtaget søer og forsinkelsesbassiner.

4.2. Planlagte fremtidige forhold

Det planlagte fremtidige terræn skal udformes så risikoen for oversvømmelse indenfor og udenfor området ikke forværres. Dette kan gøres ved, at der indtænkes et skybrudsvolumen og reserveres et areal i det planlagte terræn. Hvor der planlægges ændring i området under planlagte fremtidige forhold kan ses på Figur 4.3 nedenfor.



Figur 4.3: Oversigtskort over strømningsveje pba. højdemodellen fra Scalgo ved oplande over 1 ha. skybrudslavn timer er ved 53 mm. Den røde afgrænsning angiver AU Viborgs arealer. Terrænet er ved fremtidige forhold, hvor eksisterende bygninger er fjernet hvor dette er planen. Markering af arealer hvor der sker ændringer i områder er markeret med gul.

Inden for projektområdet skal der som minimum håndteres de volumener til skybrud som der findes i dag, svarende til 6.384 m^3 , for at sikre at der ikke ledes mere vand ud af området end der ledes ud i dag.

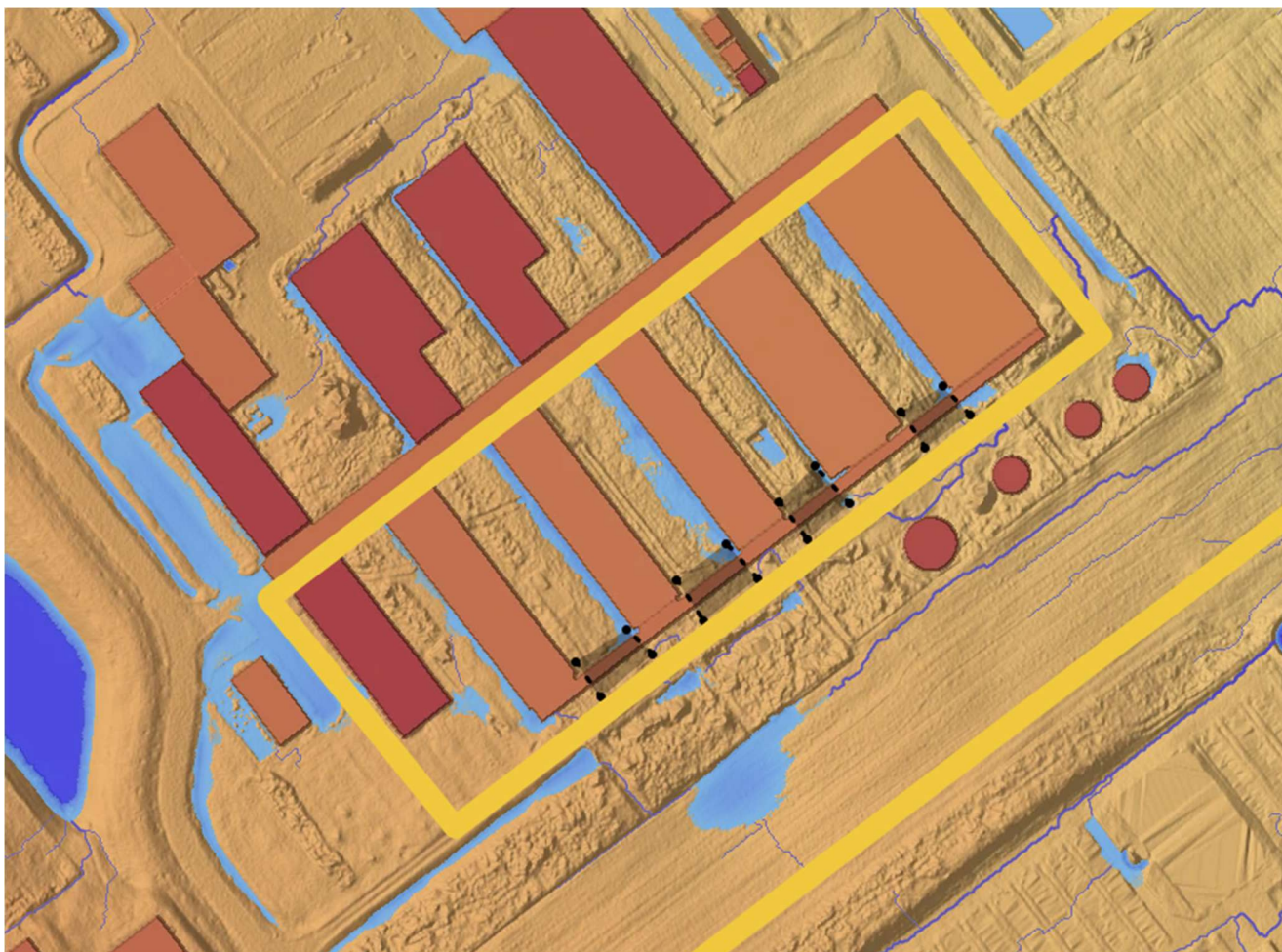
Udover skybrudsvolumen er det væsentligt, at strømningsvejene ind og ud af projektområdet fastholdes, eller planlægges sådan at der ikke er øget risiko for oversvømmelse for omkringliggende områder.

I den sydlige gule markering på Figur 4.4 findes der i eksisterende forhold et skybrudsvolumen mellem bygningerne. Dette skybrudsvolumen fjernes ved nedlæggelse af bygningerne, og lavningsvolumenet skal derfor re-etableres et andet sted i området. Dette volumen er ca. 15 m^3 og vil kunne etableres i de grønne områder, hvor bygninger nedlægges. Lavningen vil komme i brug under større regnhændelser, men i største delen af tiden vil lavningen fremstå tør.



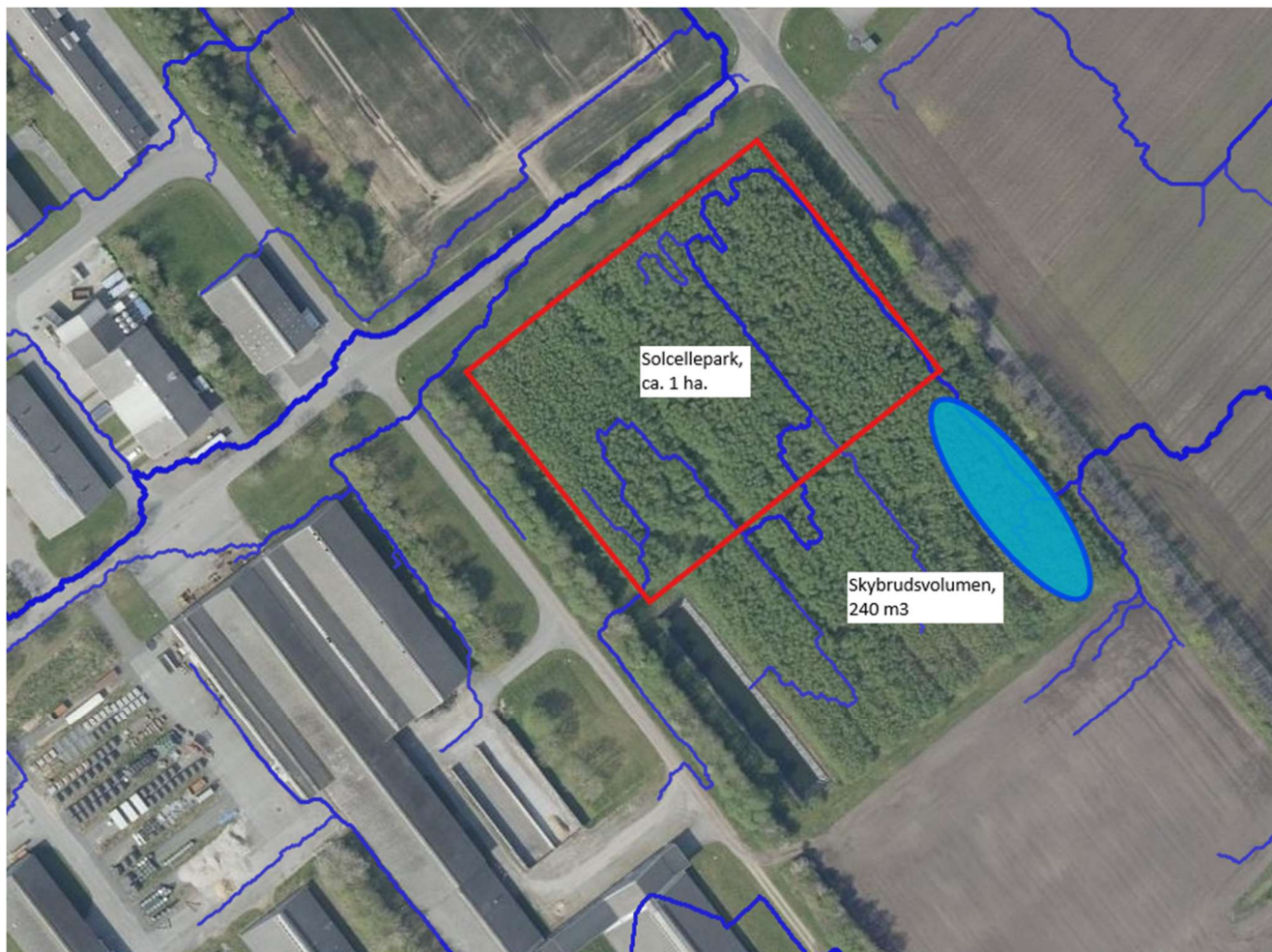
Figur 4.4: Oversigtskort over strømningsveje pba. højdemodellen fra Scalgo ved oplande over 100 m². Skybrudslavninger er kortlagt ved 53 mm. Den gule afgrænsning angiver arealer, hvor der fjernes skybrudslavninger ved fjernelse af bygninger. Terrænet er ved fremtidige forhold, hvor eksisterende bygninger er fjernet.

Nord for den forrige markering fjernes der også bygninger. Der findes i eksisterende forhold et skybrudsvolumen mellem bygningerne. Dette volumen fjernes ved nedlæggelsen af bygningerne og skal erstattes et andet sted i området. Dette volumen er ca. 95 m³, og vil kunne etableres i de grønne områder, hvor bygningerne nedlægges, se de eksisterende forhold og skybrudsvolumen nedenfor:



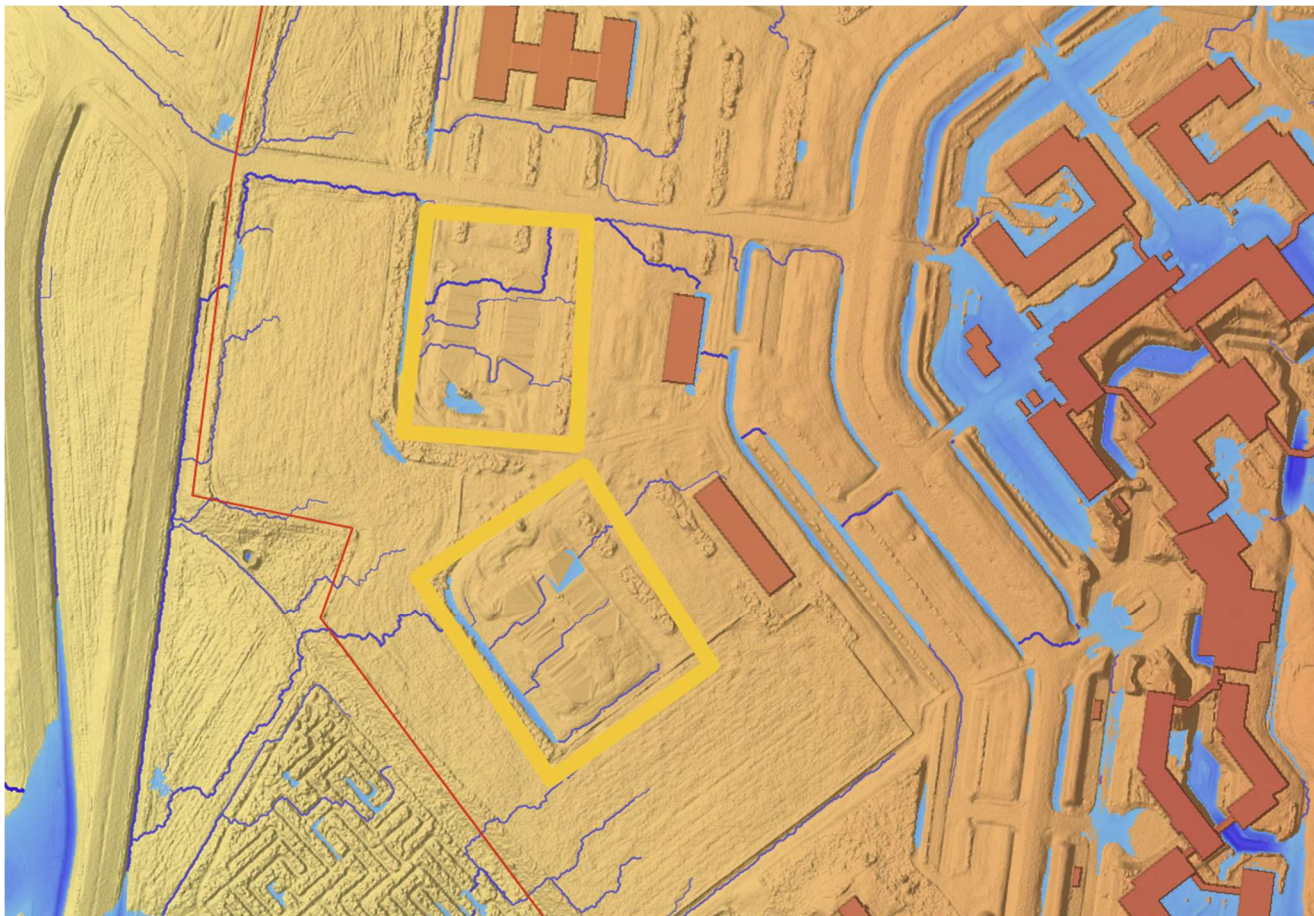
Figur 4.5: Oversigtskort over strømningsveje pba. højdemodellen fra Scalgo ved oplande over 100 m². Skybrudslavninger er kortlagt ved 53 mm. Den gule afgrænsning angiver arealer, hvor der fjernes skybrudslavninger ved fjernelse af bygninger.. Terrænet er ved nuværende forhold.

I arealet, hvor pileanlæg nedlægges, findes der et skybrudsvolumen på 240 m³. Da der kun etableres solceller på den nordlige del af området, vil der være mulighed for at etablere dette volumen i den syd-østlige del af området, se Figur 4.6. Vandet i skybrudslavningen vil fremstå tørt det meste af året. Alternativt kan der etableres et skybrudsvolumen under solcellerparken.



Figur 4.6: Solcellepark med angivelse af fremtidig placering for skybrudsvolumen. Solcellepark er markeret med rød. Skybrudsvolumen er markeret med blå. Lavningsfrie strømningsveje fra Scalgo er markeret med blå linjer.

I de nordvestlige gule markeringer på Figur 4.7 findes der i eksisterende forhold et skybrudsvolumen mellem bygningerne. Dette skybrudsvolumen fjernes ved nedlæggelse af bygningerne, og lavningsvolumenet skal derfor reetableres et andet sted i området. Dette volumen er ca. 9 m³ og vil kunne etableres i de grønne områder, hvor bygninger nedlægges. Lavningen vil komme i brug under større regnhændelser, men i største delen af tiden vil lavningen fremstå tør.



Figur 4.7: Oversigtskort over strømningsveje pba. højdemodellen fra Scalgo ved oplande over 0,1 ha. skybrudslavninger er kortlagt ved 53 mm. Den gule afgrænsning angiver arealer, hvor der fjernes skybrudslavninger ved fjernelse af bygninger. Terrænet er ved fremtidige forhold, hvor eksisterende bygninger er fjernet.

Placeringen af en fremtidig ridehal i den nordlige ende af projektområdet, rammer ikke de eksisterende strømningsveje, se Figur 4.8. Der vil ikke være vand op ad bygningen i en skybrudssituation, og de eksisterende strømningsveje påvirkes ikke.



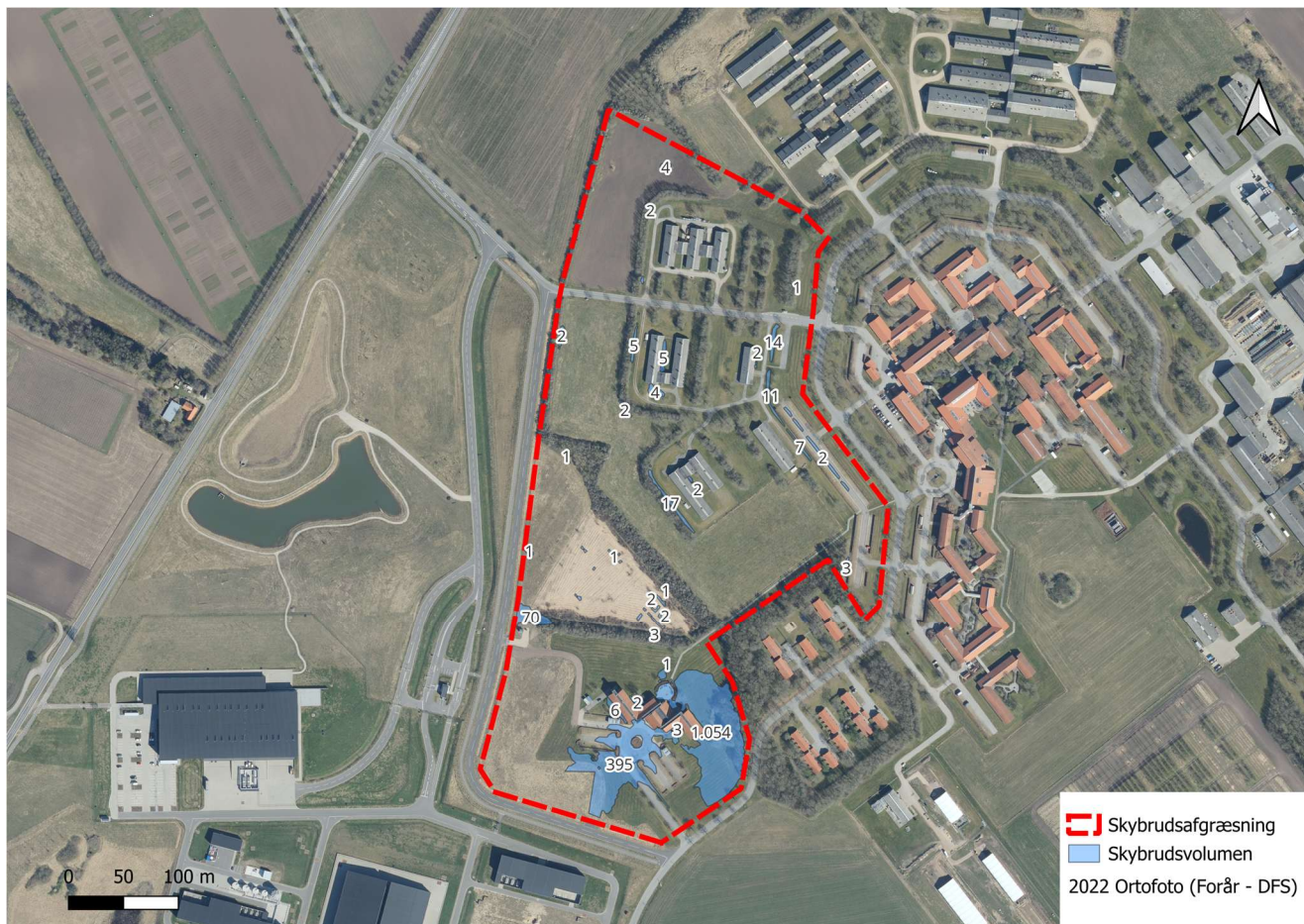
Figur 4.8: Strømningsveje ved den fremtidige ridehal. Fremtidig ridehal er vist med sort figur. Strømningsveje er markeret med blå linjer.

4.3. Perspektiv Scenarie

I den mulige fremtidige udnyttelse af området, etableres der flere bygninger, samt parkeringspladser og veje, se Figur 3.18. Der udbygges hovedsageligt i den vestlige del af området. Der etableres nye bygninger, hvor der er fjernet bygninger i de planlagte fremtidige forhold. Disse ligger i den østlige del af området. Tilføres der nye bygninger her, skal det sikres, at det skybrudsvolumen der er angivet for planlagte fremtidige forhold skal etableres et andet sted indenfor området. Dette er henholdsvis 15 m³ og 95 m³ for de to områder.

Idet der udbygges så meget i den vestlige del af området, forudsættes det, at skybrudsvolumen for hele den vestlige del skal etableres et andet sted, og udformes så risikoen for oversvømmelse inden for og udenfor området ikke forværres. Dette kan gøres ved, at der indtænkes et skybrudsvolumen og reserveres et areal i det planlagte terræn.

I den vestlige del af området, hvor der sker ændringer til bebyggelsen, er der i alt 1.634 m³ skybrudsvolumen, der skal erstattes og placeres et andet sted, se Figur 4.9 for områdefgrænsning og nuværende skybrudsvolumen:



Figur 4.9: Oversigt over skybrudsvolumen i skybrudsafræsning. Skybrudsvolumen er markeret med blå, med antal m^3 skrevet på lavninger. Afræsningen er markeret med en rød stiplede linje.

Som det ses på figuren ovenfor, findes størstedelen af det eksisterende skybrudsvolumen i den sydlige del, ved Agro Businesspark. Her findes 1.461 m^3 af de i alt 1.634 m^3 .

Skybrudsvandet strømmer fra lavningerne mod nordvest til den lavning, der er beskrevet med 70 m^3 på figuren ovenfor. Det laveste punkt i det nuværende terræn, er hvor der planlægges parkeringsplads, nord for Agro Businesspark. Her kan skybrudsvandet ledes hen, for så at oversvømme parkeringsareal, som skal fungere som et skybrudsbassin, se oversigt nedenfor. Parkeringspladsen har et areal på ca. 13.000 m^2 . Hvis alt skybrudsvand fra området tilledes parkeringspladsen, kommer der til at stå vand i en dybde på $12,5 \text{ cm}$. Hvis dette kan accepteres, skal der ikke skabes yderligere volumen i området til skybrudsvand. Ønsker man en lavere vanddybde på parkeringspladsen, kan der skabes små lavninger i området omkring bygninger til skybrudsvandet, så vandet til parkeringspladsen mindskes.

Hvis alt vand i det fremtidige terræn ikke kan tilledes parkeringspladsen, skal der skabes et volumen i de enkelte områder tilsvarende det eksisterende skybrudsvolumen der er i området.



Figur 4.10: Oversigt over parkeringsareal, som kan anvendes som skybrudsvolumen. Figuren er fra lokalplanen for AU Viborg.

5. Opsummering

Nærværende notat udgør vandhåndteringsplanen for lokalplan 66 i Viborg Kommune. Vandhåndteringsplanen skal danne grundlag for input til en ny lokalplan, samt redegøre for at ændringer i bebyggelse og veje i AU Viborgs arealer ikke forværrer afledningen til Foulumdal Bæk.

Notatet inddeler området i to områder, hvor hele lokalplanen beskrives ved nuværende forhold, og AU Viborgs arealer beskrives ved både nuværende og fremtidige forhold.

Analysen for hverdags- og skybrudsregn er udført på eksisterende forhold, planlagte fremtidige forhold og perspektiv scenarie.

Der findes 7.970 m³ forsinkelsesvolumen på arealerne i eksisterende forhold, der skal sikre at der ikke udledes mere end 60 l/s til recipienten, samtidig med at man undgår oversvømmelser af AU Viborgs arealer ved regnhændelser på op til en 5 års regn. Det beregnede nødvendige volumen er 3.477 m³ for at kunne forsinke vandet til 60 l/s fra arealerne i den nuværende situation.

Da man øger det befæstede areal i de planlagte fremtidige forhold er det, efter dialog med Viborg Kommune og Energi Viborg, vurderet nødvendigt at etablere et nedsivningsbassin vest for AU Viborgs arealer. Størrelsen af nedsivningsbassinet er skitseret til ca. 3.530 m². Der er udført 4 nedsivningstests i bunden af det skitserede bassin, hvor der forekommer sandlag. Nedsivningstests viser gode nedsivningsforhold med k-værdier på mellem $4,33 \cdot 10^{-5}$ m/s og $5,11 \cdot 10^{-5}$ m/s, se bilag 4. Det er nødvendigt at grave til disse sandlag, for at nedsivningen i bassinet kan fungere.

Da der i lokalplanen er mulighed for at øge de befæstede arealer væsentligt, er der analyseret for perspektiv scenariet, hvor befæstelsesgraden er øget. Regnvandet skal, i dette scenarie, fortsat tilledes nedsivningsbassinet, som udvides til ca. 4.700 m². Der skal etableres et forsinkelsesvolumen på 1.000 m³ for området omkring Agro Businesspark, som udbygges. De eksisterende bassiner i området skal udvides fra 7.220 m³ til 8.800 m³ i perspektiv scenariet for at rumme regnvandet inden udledningen til nedsivningsbassinet.

Der er analyseret for et scenarie, hvor man udbygger hele området ift. lokalplanen med en bebyggelsesprocent på mellem 25 og 35 %. Dette er en maksimal udnyttelse af området. Her skal de eksisterende bassiner udvides fra 7.220 m³ til 9.500 m³, og der skal fortsat være et forsinkelsesvolumen på 1000 m³ for området omkring Agro Business park. Nedsivningsbassinet skal udvides til ca. 5.500 m², og med en større dybde på ca. 2 m.

Der skal etableres en tæt membran i de eksisterende bassiners bund, så de ikke nedsiver i et OSD område. Her kunne den afgravede jord fra nedsivningsbassinet anvendes. Grundvandet står generelt lavt i projektområdet, ca. 3 m under terræn.

Det eksisterende pileanlæg nedlægges i den østlige del af området, hvor der etableres en solcellepark på ca. 1 ha. Afvanding af solcellepark er medtaget i den fremtidige regnvandshåndtering af projektområdet.

Ved fjernelse af eksisterende bygninger og nedlæggelse af pileanlæg i de planlagte fremtidige forhold fjernes nogle af de eksisterende skybrudslavninger. Dette skybrudsvolumen skal reetableres i den fremtidige situation. Skybrudsvolumen kan etableres i lavninger i grønne områder lokalt de eksisterende skybrudsvolumener der fjernes. Strømningsvejene ind og ud af området ændres ikke ift. eksisterende forhold. For perspektiv scenariet, er skybrudsvandet håndteret ved at placere dette i et planlagt parkeringsområde, hvor der kommer til at stå en vanddybde på 12,5 cm. Da den mulige fremtidige udnyttelse af området ikke er fastlagt, og bare skitseret som en mulighed, kan skybrudshåndteringen ændre karakter, hvis arealanvendelsen ændres. Det skal sikres at der i

fremtidige forhold er plads til i alt 10.417 m³ for hele området, så man ikke forværrer forhold for områder omkring AU Viborg.

Hele området er allerede spildevandskloakeret, og gylle håndteres i et separat system. Dette er som eksisterende forhold.

Ud fra ovenstående screening og analyser, har vandhåndteringsplanen sandsynliggjort, at der er tilstrækkelige arealer og volumen til vandhåndteringen for området. Fremtidig bebyggelsesplan vil ikke påvirke skybrudshændelser negativt.

Bilag 1: Bassindimensionering

Bassin er dimensioneret med Spildevandskomiteens regionalregnrække v2023. Nedenfor findes screendumps som dokumentation for beregningen.

Regnvandsbassin i hverdagssituation, eksisterende forhold opland til U166

Regnkurve karakteristika

Northing (WGS84 ZONE 32)	6260666	
Easting (WGS84 ZONE 32)	5360000	
Årsmiddelnedbør [mm]	712	Beregnes ud fra N og E koordinater
Middelværdi ekstrem døgnnedbør		
DMI Klimagrid [mm/dag]	25,7	Beregnes ud fra N og E koordinater
Gentagelsesperiode (år)	5	
Operationel faktor (-)	1,3	Klimafaktorens andel af den operation

Bassindimensionering opstrøms udløb

Oplandskarakteristika

Befæstet areal (ha)	11,95
Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	0,8
Afskærende lednings kapacitet (Vs)	60

nes på fanen "Beregning af klimafaktor"

NB. Frekvens- og operationel faktorer på regnen
indgår ved beregning af bassinvolumen

Volumen af bassin

3477 m3

Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)

Tjek volumenkurven for at validere om de 20 % er fornuftigt

Minimum tømmetid 16,1
[timer]

Regnvandsbassin i hverdagssituation, eksisterende forhold opland til U167

Bassindimensionering opstrøms udløb

Oplandskarakteristika

Befæstet areal (ha)	1,35
Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	0,8
Afskærende lednings kapacitet (l/s)	5

; på fanen "Beregning af klimafaktor"

NB. Frekvens- og operationel faktorer på regnen
indgår ved beregning af bassinvolumen

Volumen af bassin

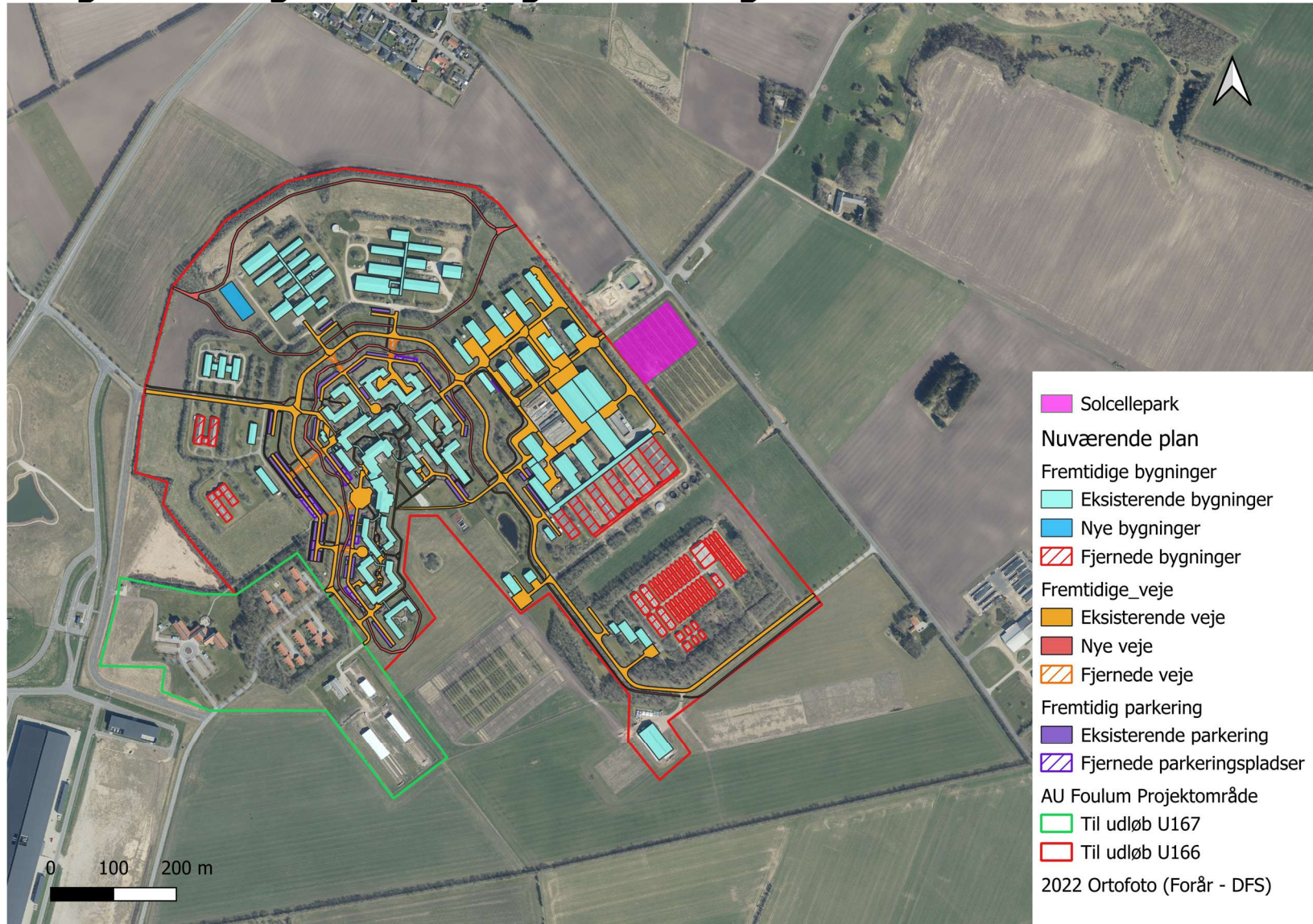
436 m³

Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)

Tjek volumenkurven for at validere om de 20 % er fornuftigt

Minimum tømmetid 24,2
[timer]

Bilag 2: Oversigt over planlagte fremtidige forhold



Bilag 3: Oversigt over mulige fremtidige forhold

