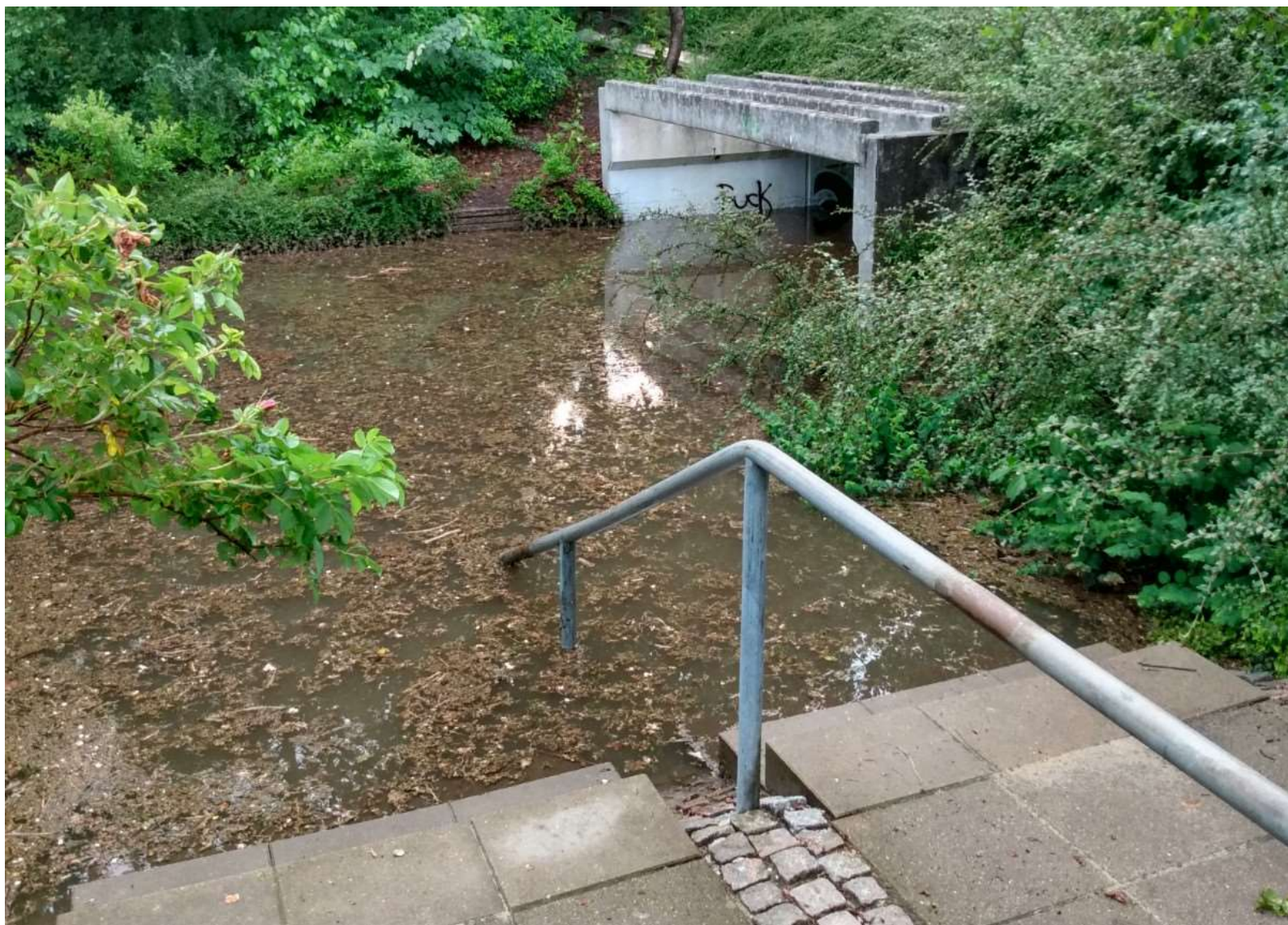




Skabelon til vandhåndteringsplaner

Indhold

1.	Indledning.....	3
1.1.	Projektbeskrivelse	3
2.	Bindinger i projektområdet	3
2.1.	Eksisterende terrænforhold	3
2.2.	Forurening og beskyttet natur.....	4
2.3.	Geotekniske undersøgelser og terrænnært grundvand	5
2.4.	Nedsivningspotentiale	5
2.5.	Spildevandsplan og eksisterende ledninger i området	5
2.6.	Recipientvurdering eller tilslutningspunkt	6
2.7.	Oversvømmelsesrisiko	7
3.	Håndtering af hverdagsregn	7
3.1.	Dimensioneringsforudsætninger	7
3.2.	Arealopgørelse	7
3.3.	Beregning af bassinvolumen	8
3.4.	Arealudlæg til håndtering af hverdagsregn	10
3.5.	Fremtidige ejerforhold	11
4.	Håndtering af skybrud	11
4.1.	Beregningsforudsætninger	12
4.2.	Eksisterende forhold.....	12
4.3.	Fremtidige forhold	12
5.	Håndtering af vandløb og terrænnært grundvand	13
6.	Opsummering	14

1. Indledning

Kort indledning til projektet. Beskrivelse af, hvem der er udvikler og hvor projektet er beliggende. Indsæt en figur, der viser et oversigtskort over områdets placering samt matrikelnumre.

For alle afsnit gælder, at der både skal indsættes de beskrevne figurer, men at der som supplement her-til også gerne må vedlægges separate tegninger, hvor der kan zoomes ind på detaljer.

1.1. Projektbeskrivelse

Kort beskrivelse af projektet, herunder: hvad er den nuværende og fremtidige funktion af området, eksempelvis boligbyggeri (etage eller etplans), erhvervsudvikling (bygninger, lager, værksted mv.), butiksarealer mv samt beskrivelse af, hvorvidt der etableres kælder/parkeringskælder.

Beskriv desuden de overordnede tanker om den fremtidige vandhåndtering i området, herunder: kloakeringsprincip, hvordan vand kan ses som en ressource og indtænkes rekreativt og bæredygtigt i projektudviklingen.

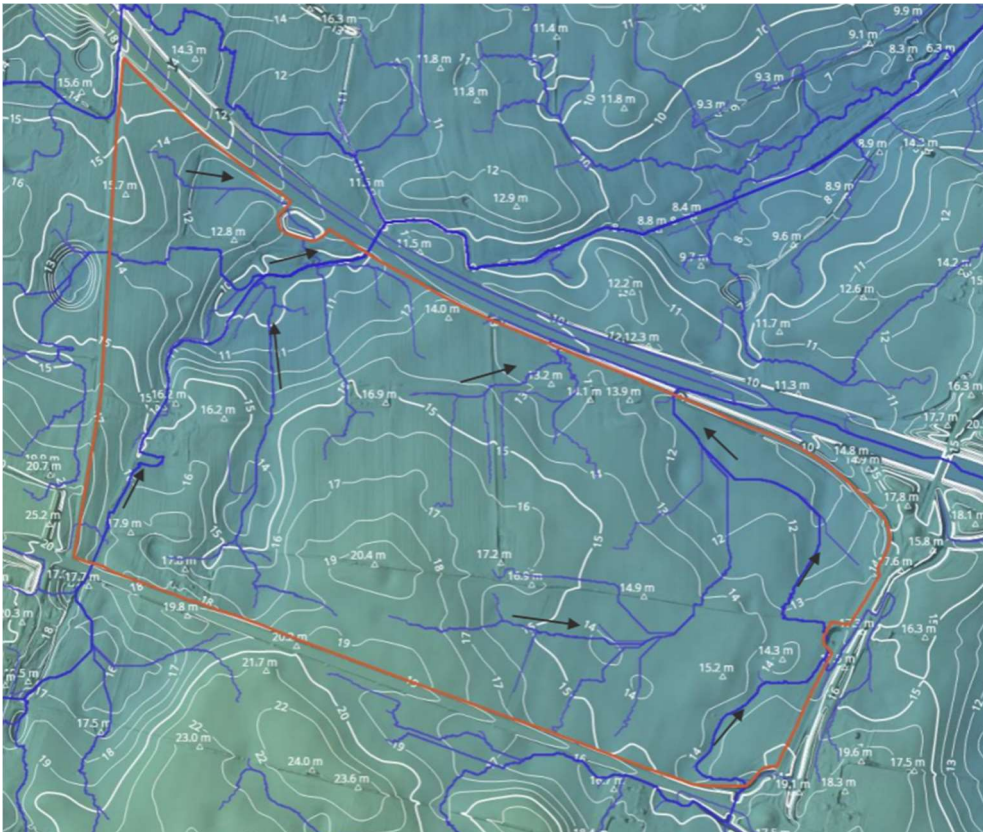
Afsøg desuden i Ikast-Brande Kommunes kommuneplan, hvorvidt området er udpeget som i særlig risiko for oversvømmelse.

2. Bindinger i projektområdet

Her beskrives de bindinger, der er i projektområdet, og som kan have indflydelse på valget af løsning til vandhåndteringen. Bindingerne screenes på baggrund af offentlig tilgængelige data. Screeningen skal som udgangspunkt omfatte punkterne angivet nedenfor.

2.1. Eksisterende terrænforhold

Eksisterende terrænforhold kan analyseres via SCALGO Live. Der skal indsættes en figur, der med pile viser faldretningen i området. Et eksempel er vist på Figur 2.1.



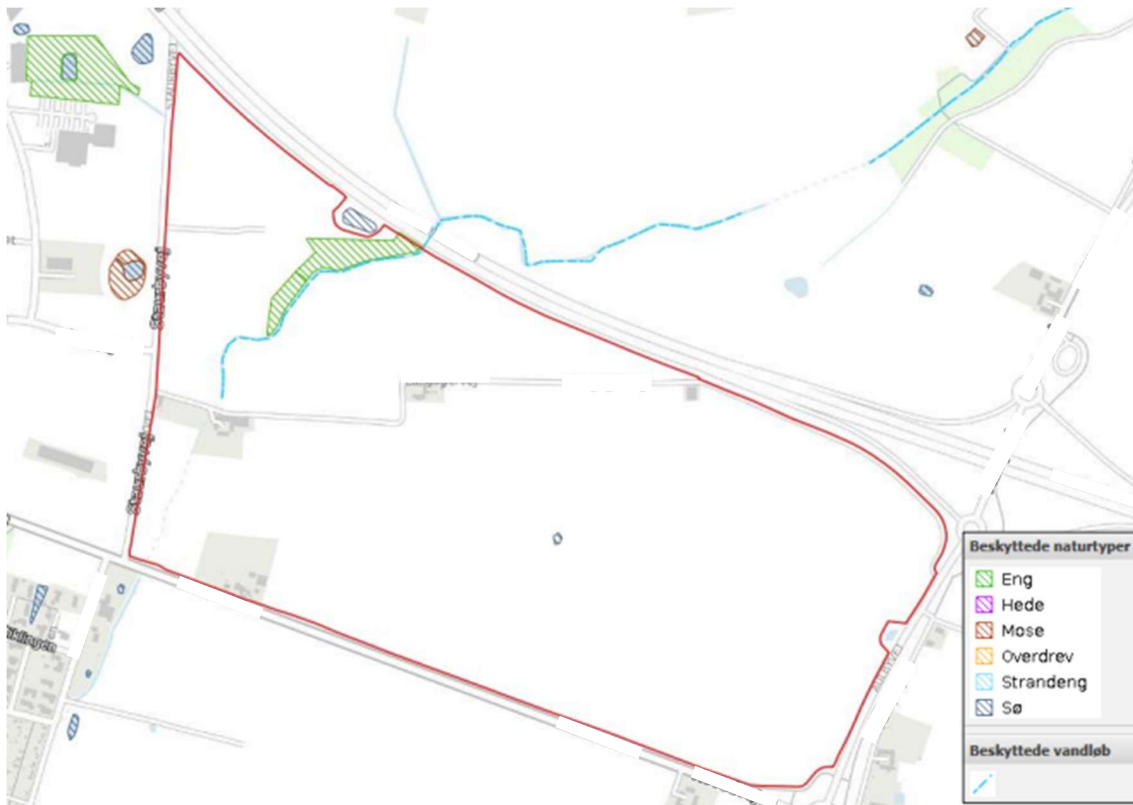
Figur 2.1: Eksempel på figur, der viser terrænforhold i et projektområde.

2.2. Forurening og beskyttet natur

Projektområdet skal screenes ift. beskyttet natur og kortlagt forurening. Screeningen skal omfatte:

- Forurening (V1, V2)
- Beskyttet natur
 - §3-beskyttelse
 - Natura2000
 - Bilag IV-arter
 - Målsatte vandområder
 - Økologiske forbindelser
 - Drikkevandsinteresser og indvindingsområder
 - Beskyttede sten- og jorddiger
 - Fredskov

Der skal indsættes en figur, der viser resultatet af screeningen. Et eksempel herpå fremgår af Figur 2.2.



Figur 2.2: Eksempel på figur, der viser beskyttet natur indenfor projektområdet.

2.3. Geotekniske undersøgelser og terrænnært grundvand

Der skal redegøres for jordbundsforhold pga. jordartskort.

I forbindelse med vandhåndteringsplanen skal udvikler udføre geotekniske borer mhp. at kortlægge grundvandsstanden. Resultatet af grundvandsundersøgelsen opsummeres i dette afsnit på tabelform og en figur, der viser placeringen af borerne.

2.4. Nedsivningspotentiale

Hvis der planlægges nedsivningsløsninger i projektområdet, skal der ifm. de geotekniske borer udføres slug-test med henblik på at vurdere nedsivningspotentialet i området. Resultatet af analysen opsummeres i dette afsnit.

2.5. Spildevandsplan og eksisterende ledninger i området

Det beskrives, om projektområdet er omfattet af den gældende spildevandsplan og i så fald, hvilken kloakeringsform området er udlagt til. Det beskrives, om der skal udarbejdes tillæg til spildevandsplanen. Beskrivelsen suppleres med en figur, der viser projektområdets placering ift. Spildevandsplanens kloakoplande. Oplysninger kan findes i Ikast-Brande Kommunes spildevandsplan, som kan ses på dette link: <https://spildevand.ikast-brande.dk/>.

Det beskrives, hvorvidt der findes eksisterende afløbsledninger eller øvrige afløbstekniske installationer (pumpestationer, regnvandsbassiner mv.) i området. Denne information kan findes i kortmaterialet for Ikast-Brande Kommunes Spildevandsplan. Der skal indsættes en figur, der viser placering af eksisterende ledninger sammen med projektområdet.

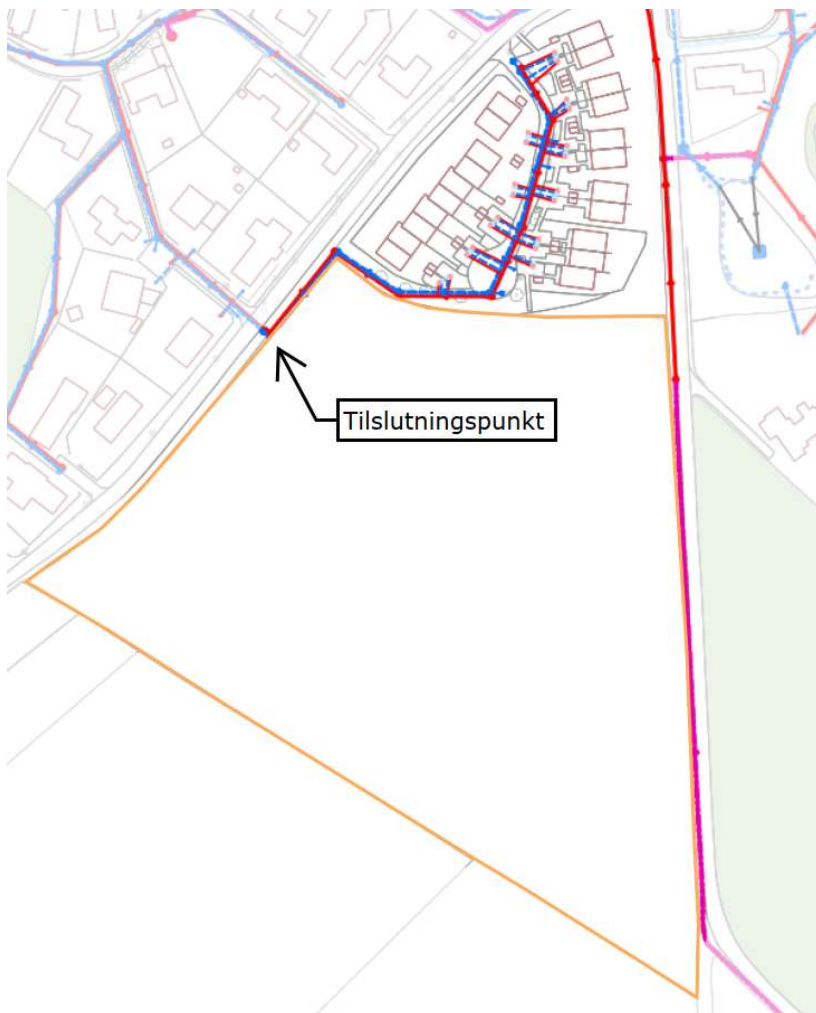
Herudover skal det beskrives, hvorvidt der er viden om eksisterende drænledninger i områder.

2.6. Recipientvurdering eller tilslutningspunkt

Hvis projektområdet skal aflede til en recipient, skal recipienten beskrives på baggrund af data tilgængelige i f.eks. vandrammedirektivet, vandområdeplaner mv. Tilstanden i recipienten skal beskrives. På baggrund af dialog med Ikast-Brande Kommune beskrives krav til udledningsmængder af vand og stof.

Hvis projektområdet skal tilsluttes eksisterende kloak, beskrives tilslutningspunktet som aftales med Ikast-Brande Spildevand. Det skal kontrolleres og beskrives, hvorvidt hele projektområdet kan aflede via gravitation til tilslutningspunktet. Der accepteres ikke løsninger, hvor der skal pumpes på regnvand. På baggrund af dialog med Ikast-Brande Spildevand beskrives den tilladte udledningsmængde til eksisterende kloak.

Nedenfor på Figur 2.3 er vist et eksempel på angivelse af fremtidigt tilslutningspunkt til eksisterende kloak. Mulige tilslutningspunkter skal vedtages i samarbejde med Ikast-Brande Spildevand.



Figur 2.3: Matrikelgrænse inkl. eksisterende ledningssystem og muligt tilslutningspunkt for både regn- og spildevand.

2.7. Oversvømmelsesrisiko

Hvis projektområdet er placeret nær et vandløb, beskrives oversvømmelsesrisikoen fra vandløbet. Dette kan gøres på baggrund af KAMP-data for hhv. en 20-års hændelse, 50-års hændelse og 100-års hændelse. Der skal indsættes en figur, der viser oversvømmelsesudbredelsen fra vandløbet ift. projektområdet ved de forskellige hændelser.

Herudover beskrives oversvømmelsesrisikoen fra terrænnært grundvand på baggrund af de udførte grundvandspejlinger.

3. Håndtering af hverdagsregn

I forbindelse med udvikling af et nyt område er forståelsen af de eksisterende forhold væsentlig. Oplys og beskriv følgende:

- Størrelse af opland angivet i hektar
- Nuværende arealanvendelse, herunder om der er eksisterende bygninger/belægninger, bar mark, skov, placering af vandløb/grøft på arealet mv.
- Nuværende afløbskoefficient

Herudover beskrives det planlagte system til håndtering af hverdagsregn (bassiner/nedsivning/grøfte/ledninger mv.)

3.1. Dimensioneringsforudsætninger

Dimensioneringsforudsætninger er angivet i "Vejledning Vandhåndteringsplan" og beskrives i dette afsnit – gerne på tabelform. Herudover beskrives den tilladte afledning fra området (til recipient eller eksisterende kloak).

3.2. Arealopgørelse

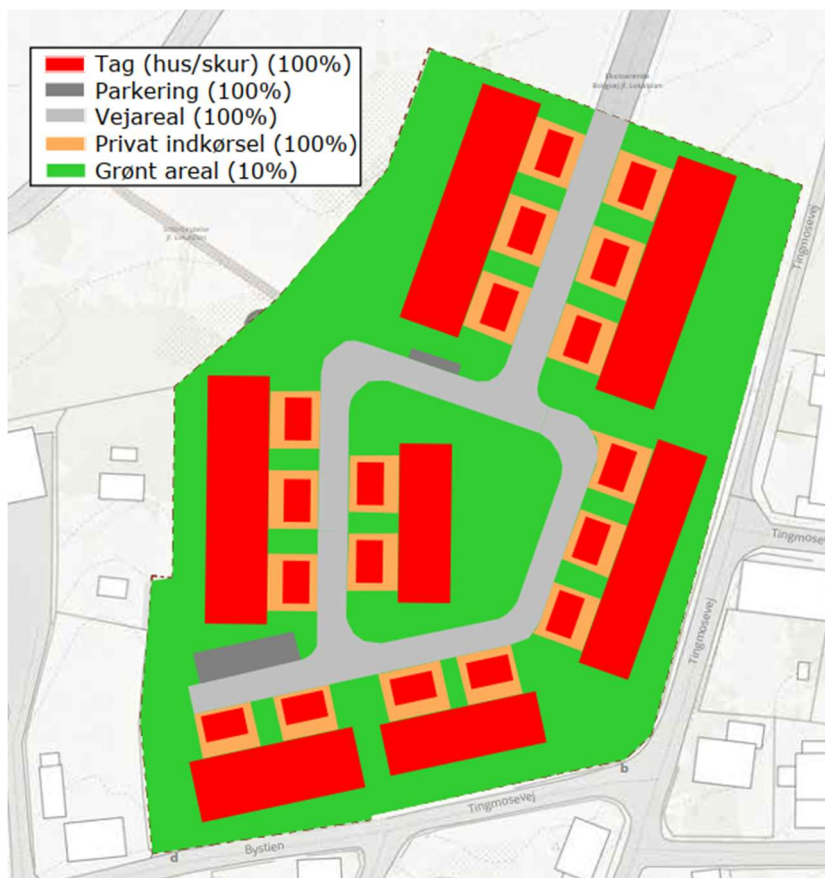
På baggrund af den gældende situationsplan for området udarbejdes en arealopgørelse med henblik på at fastlægge det befæstede areal, som anvendes til bassindimensionering. Der skal tages udgangspunkt i afløbskoefficienter angivet i "Vejledning Vandhåndteringsplan".

Arealopgørelsen skal afrapporteres i en tabel med tilhørende figur, hvor de forskellige overfladetyper fremgår. Bemærk, at bassinoverfladen svarende til permanent vandspejl i våde regnvandsbassiner skal medregnes som fuldt befæstet areal. Den fremtidige befæstelsesgrad for projektområde beregnes og afrapporteres.

Et eksempel på tabel og figur fremgår af hhv. Tabel 3.1 og Figur 3.1 nedenfor.

Tabel 3.1: Eksempel på tabel til afrapportering af arealopgørelse

Overfladetype	Areal [ha]	Afløbskoefficient [-]	Befæstet areal [-]
Tagflade		1,0	
Vej		1,0	
Parkering		1,0	
Grus		0,6	
Bassin		1,0	
Grønne arealer		0,1	
Total		-	



Figur 3.1: Eksempel på figur, der viser arealopgørelse for et projektområde.

3.3. Beregning af bassinvolumen

På baggrund af arealopgørelsen dimensioneres bassinet til håndtering af hverdagsregn vha. Spildevandskomitéens LAR-regneark eller Spildevandskomitéens Regional Regnrækkeværktøj fra Skrift32 alt efter, om der er tale om nedsivningsbassin eller et vådt regnvandsbassin. Forudsætninger angives i en tabel svarende til nedenstående:

Tabel 3.2: Eksempel på tabel med angivelse af forudsætninger for bassindimensionering.

Parameter	Værdi
Koordinater [northing ; easting]	
Årsmiddelnedbør [mm]	
Gentagelsesperiode for overløb [år]	
Sikkerhedsfaktor [-]	
Hydrologisk reduktionsfaktor [-]	
Udløbstal [l/s]	
Vådvolumen [m ³ /red. ha]	

Oplys volumen af bassinet fundet ved brug af Spildevandskomiteens skrift 32 og gengiv i en figur svarende til Figur 3.2 nedenfor.

Regnkurve karakteristika

Northing (WGS84 ZONE 32)	6222893
Easting (WGS84 ZONE 32)	508799
Årsmiddelnedbør [mm]	852
Middelværdi ekstrem døgnnedbør	
DMI Klimagrid [mm/dag]	25,5
Gentagelsesperiode (år)	5
Operationel faktor (-)	1,30

Bassindimensionering opstrøms udløb

Oplandskarakteristika

Befæstet areal (ha)	2,5
Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	0,9
Afskærende lednings kapacitet (l/s)	5

Beregnes ud fra N og E koordinater

Beregnes ud fra N og E koordinater

Klimafaktorens andel af den operationelle faktor kan beregnes på fanen "Beregning af klimafaktor"

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

Design regnkurve

Varighed	Intensiteter	Spredning	Operationel faktor *	Udglattet tilpasning som grundlag for CDS regn
(min)	z _T (µm/s)	S[z _T] (µm/s)	f ² z _T (µm/s)	Regression (µm/s)
2	33,47	1,67	43,51	43,98
5	25,18	1,10	32,74	32,56
10	18,35	0,66	23,86	23,46

Volumen af bassin

1244 m3

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

Tjek volumenkurven for at validere om de 20 % er fornuftigt

Minimum tømmetid [timer] 69,1

3.4. Arealudlæg til håndtering af hverdagsregn

Det beskrives, om hverdagsregn håndteres i rør eller på terræn. Hvis hverdagsregn håndteres i rør, skal det kontrolleres, at alle matrikler kan afvande ved gravitation og med minimum 10‰ fald frem til regnvandsbassin/udløbspunkt.

Hvis regnvand håndteres på terræn, skal arealudlæg til grøftesystemet fastlægges. Dimensioneringsforudsætninger er beskrevet i ”Vejledning til vandhåndteringsplanen”.

Der skal udarbejdes en figur, der viser den overordnede placering af ledninger og/eller løsninger i terræn. For løsninger i terræn er det væsentligt, at arealudlægget fremgår af figuren. Figuren skal dels bidrage til systemforståelse og dels vise, at der er afsat tilstrækkelige arealudlæg. Af figuren skal der ligeledes fremgå arealudlæg til bassin(er), hvori skråningsanlæg og adgangsvej er medregnet. Et eksempel på en sådan figur er vist på Figur 3.3.



Figur 3.3: Eksempel på figur, der viser placering af ledningsanlæg, grøfte og bassin.

Tilslutningspunkt til enten eksisterende kloak eller recipient beskrives og angives evt. på en figur.

3.5. Fremtidige ejerforhold

De fremtidige ejerforhold er væsentlige at adressere i denne tidlige fase særligt i forhold til den fremtidige drift og vedligeholdelse.

Beskriv kort de anlæg, som henholdsvis ejes af Ikast-Brande Spildevand og regnvandslav (fælles-privat anlæg). Beskrivelsen suppleres af en figur, som på principniveau illustrerer de forskellige ejerforhold. Et eksempel fremgår af Figur 3.4.



Figur 3.4: Eksempel på figur, der på principniveau viser ejerforhold.

Gul = grundejer er ansvarlig for drift og vedligehold af faskiner og regnbede.

Orange = grundejerforeningen/regnvandslav er ansvarlig for drift og vedligehold.

Grøn = forsyningen er ansvarlig for drift og vedligehold.

Ligeledes kan det være relevant at beskrive de forventede fremtidige matrikelforhold, selvom matriklerne ikke er fastlagt endeligt i denne fase. Dettens skyldes, at forsyningen kun er forpligtet til at forsyne frem til matrikelskel.

4. Håndtering af skybrud

Ekstremregn dækker over større nedbørshændelser, som overstiger kapaciteten af systemet til hverdagsregn og derfor primært vil strømme på overfladen. Det er væsentligt, at det fremtidige område planlægges, så ekstremregnen ikke forårsager skader på bygninger og andre værdier.

Ændringer i området må ikke øge oversvømmelsesrisikoen for omkringliggende områder, hvilket vandhåndteringsplanen skal sikre. Forudsætningen for håndtering af skybrudsvand er derfor, at det

eksisterende lavningsvolumen i projektområdet skal fastholdes fremadrettet, ligesom placering og kote af eksisterende strømningsveje ind og ud af området skal fastholdes.

4.1. Beregningsforudsætninger

Beregningsforudsætninger er beskrevet i "Vejledning til vandhåndteringsplan" og skal gengives i dette afsnit – gerne på tabelform.

4.2. Eksisterende forhold

Kortlæg eksisterende strømningsveje ind og ud af området samt eventuelle lavninger, herunder volumen af disse. Angiv strømningsveje og lavninger på et oversigtskort, som vist på Figur 4.1. Det totale lavningsvolumen indenfor projektområdet skal oplyses. Analysen kan laves vha. SCALGO Live.



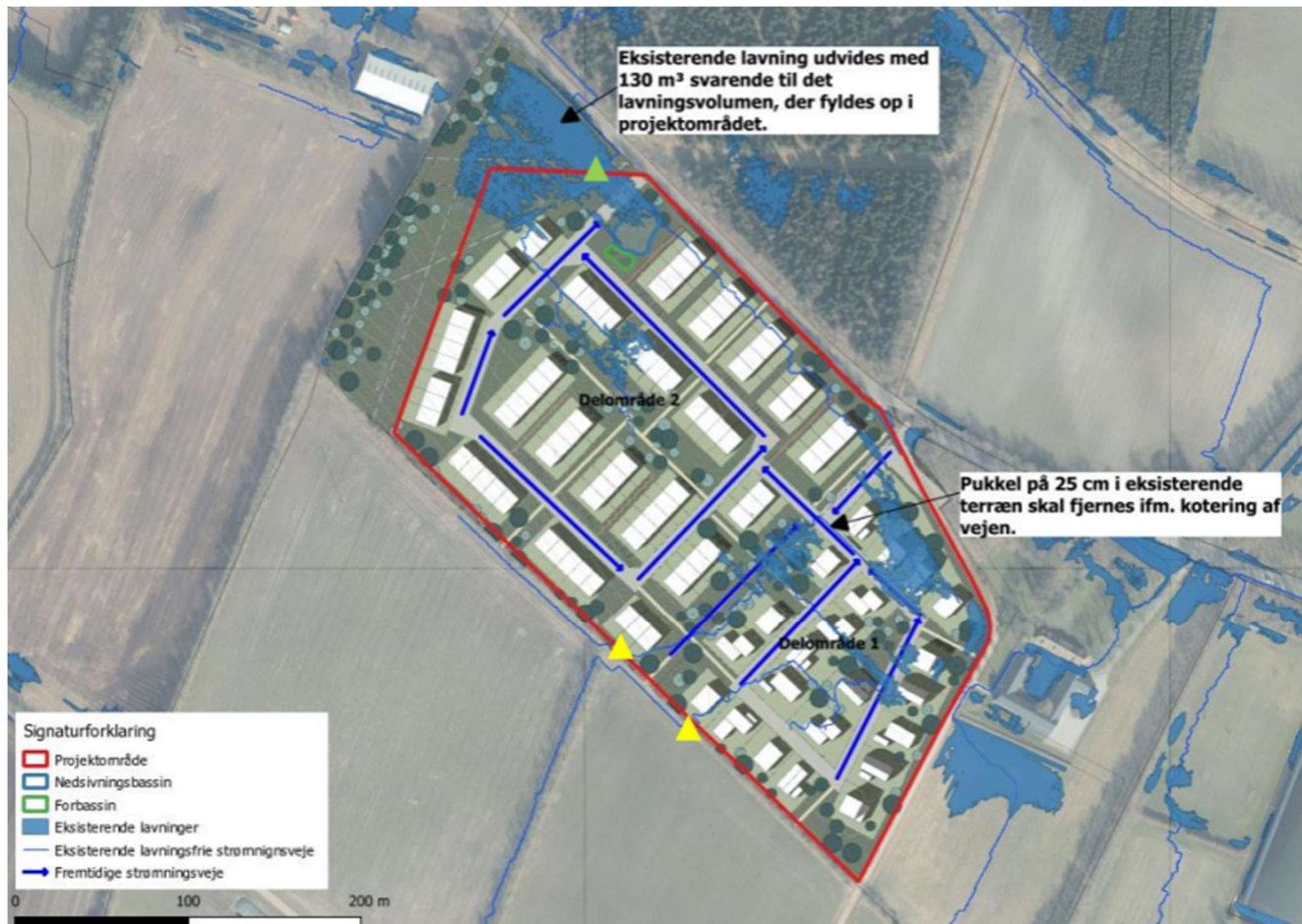
Figur 4.1: Eksempel på figur, der viser eksisterende strømningsveje og lavninger samt ind- og udløbspunkter for skybrudsvand (markeret med hhv. gule og grønne trekanter).

4.3. Fremtidige forhold

Beskriv den fremtidige håndtering af ekstremregn, herunder hvordan vandet styres uden om bygninger og andre værdier. Det kan f.eks. være ved terrænændringer eller grøfte eller ved brug af områdets veje, hvis vejmyndigheden kan give tilladelse hertil. Hvis der etableres grøfte, skal den nødvendige dimension beregnes ved håndberegninger og det skal vises, at der er tilstrækkelig plads til de nødvendige arealudlæg.

Der skal redegøres for, at det eksisterende lavningsvolumen fastholdes fremadrettet.

Der skal desuden laves en vurdering af konsekvensen ved overløb fra bassiner. Den fremtidige håndtering af ekstremregn opsummeres på en figur med angivelse af strømningsveje og lavninger. Et eksempel fremgår af Figur 4.2.



Figur 4.2: Eksempel på figur, der viser fremtidig håndtering af ekstremregn.

5. Håndtering af vandløb og terrænnært grundvand

Resultatet af de udførte grundvandspejlinger afrapporteres. Hvis grundvandet står højere end 2 meter under terræn skal der redegøres for afværgeforanstaltninger.

Hvis der løber et vandløb gennem projektområdet, skal det beskrives, hvorvidt placeringen af vandløbet kan skabe en oversvømmelsesrisiko. Beskriv afværgeløsninger, så fremtidige bygninger og andre værdier sikres mod eventuel oversvømmelse. Nødvendige analyser er beskrevet i "Vejledning til vandhåndteringsplan".

6. Opsummering

Lav en opsummering, der sammenfatter hele vandhåndteringsplanen.