



Ikast Brande Kommune  
**VANDHÅNDBTERINGSNOTAT**  
FOR NYT DETAILHANDEL,  
VESTERGÅRDSVEJ, BRANDE

Projekt ID: 24.115  
Dato: 04.10.2024  
Rev. 0

Udarbejdet af: AC  
Kontrol:

## Indholdsfortegnelse

1. Indledning .....	2
2. Projektområdet.....	3
<b>2.1 Eksisterende forhold for området</b> .....	3
<b>2.2 Jordbundsforhold</b> .....	3
<b>2.3 Eksisterende afløbsforhold</b> .....	6
3. Regnvandshåndtering til serviceniveau .....	6
<b>3.1 Tilladelig befæstelsesgrad.</b> .....	6
<b>3.2 Forsinkelse af regnvand</b> .....	6
<b>3.3 Mulighed for nedsivning</b> .....	6
4. Skybrudshåndtering.....	7
<b>4.1 Eksisterende forhold</b> .....	7
<b>4.2 Fremtidige forhold</b> .....	10
<b>4.3 Opsamling og konklusion</b> .....	10

## 1. Indledning

Nærværende notat beskriver vandhåndtering af skybrud og ekstrem regn for del af lokalplansområde nr. 444, Detailhandel, Vestergårdsvej, Brande.

Vandhåndteringsnotatet har til formål at sandsynliggøre, at overfladevand svarende til en 5-års hændelse (hverdagsregn) og ekstremregn vil blive håndteret i lokalplanområdet.

Området fremstår i dag som markareal, som påtænkes omlagt til detailhandel i form af boksbutikker.

I notatet beskrives udfordringer og betragtninger i forhold til regn højere end et serviceniveau (T=5)

Situationer med skybrud betragtes som når der kommer mere regn, end regnvandssystemet for hverdagsregn er projekteret for. Altså når regnvandssystemets fulde kapacitet i forhold til serviceniveauet er opbrugt. Her skal der i projektet indtænkes, hvordan skybrudsvand ledes væk fra ejendomme, og i stedet ledes områder, hvor det gør mindre skade, ligesom det skal sikres at de påtænkte ændringer ikke øger risikoen for oversvømmelser af de omkringliggende områder.

Der er i nærværende notat lavet en screening for eksisterende strømningsveje og bluespots i området. Til dette er brugt KAMP og SCALGO. I screeningen er strømningsveje ind og ud af området identificeret, ligesom placering og volumener af eksisterende lavninger (bluespots) inden for området er fastlagt. Principielt må der ikke ledes mere vand ud af området i fremtiden end hvad de eksisterende forhold gør. Dette løses ved at det volumen, der er på terrænet i dag, også skal være der i fremtiden. Ligeledes må ændring af strømningsvejene ved terrænregulering og lignende ikke forværre oversvømmelsesrisikoen for nedstrøms områder eller medføre oversvømmelse andetsteds.



Figur 1.1 Område afgrænsning

## 2. Projektområdet

### 2.1 Eksisterende forhold for området

Området er placeret i Brande og ligger i området mellem motorvejen og Herningvej.

Området omfatter ca. 10.500 m<sup>2</sup>, og omhandler del af matriklen 2s, Borup By, Brande.

Terræn er skrånende mod nord fra ca. kote 45,00 til ca. kote 44,50.

Som forudsætning for betragtninger af eksisterende forhold, er jorden i området er vandmættet (dvs. ingen nedsivning).



Figur 2.1 Generelt fald på terræn i området

### 2.2 Jordbundsforhold

#### Jordbundsforhold

I forbindelse med forberedende arbejder, blev der foretaget geotekniske undersøgelser af 4AP-geoteknik d. 26/01-2021 sagsnr.: 23507. For geoteknisk undersøgelsesrapport blev der foretaget 18 geotekniske borer og 6 nedsivningsundersøgelser.

Der træffes gunstige og ensartede bundforhold på arealet.

Øverst i borerne træffes et muldlag i mægtigheder på mellem 0,30 og 0,60m, muldjorden fremstår primært som sandet. Herunder og til borerens bund træffes aflejringer af smeltevandssand. Smeltevandssandet fremstår meget ensartet, primært som enskornet sand. I Boring B10, B12, B17 og B18 er truffet sand med svagt indhold af ler, lerstriber og lignende.

## Grundvand

Ved borearbejdets afslutning fremstod alle borerer med frit vandspejl d.11. januar beliggende mellem 3,00 og 3,45m under terræn, svarende til omkring kote +41,7m DVR90. Ved delvis genpejling af vandspejlet er der ikke registreret en nævneværdig ændring i vandspejlets beliggenhed.

Da arealet for byggeriet ligger på et relativt plant, højdedrag, her vil overfladevand naturligt dræne, i den meget permeable jord. Overfladevand kan samles i mindre pytter hvor mulden fremstår leret eller har større mægtighed, det forventes dog at dræne relativt hurtigt.

Vandspejlet fremstår sammenhængende i de trufne friktionsmaterialer.

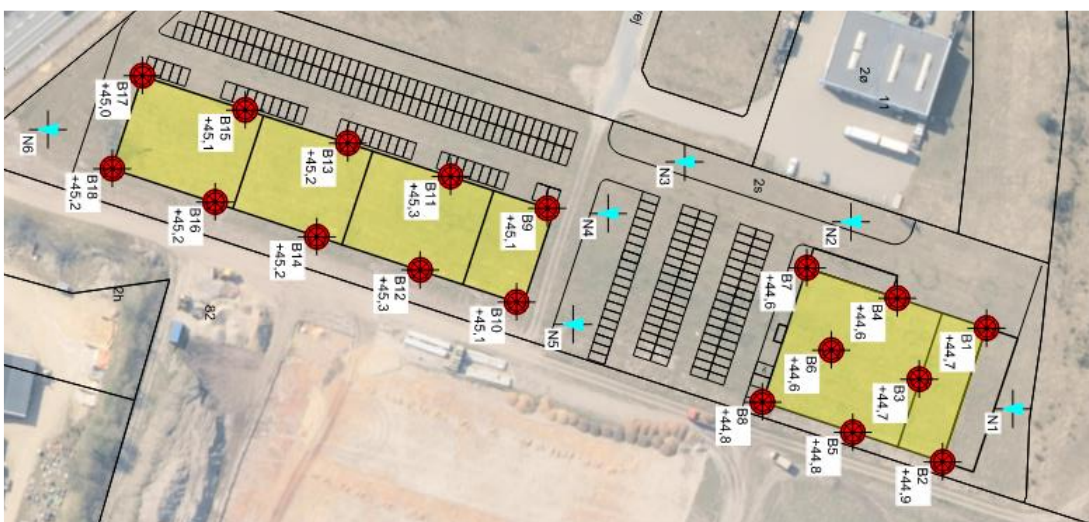
**Skema 1 – De trufne jord- og vandspejlsforhold**

Boring	Terræn	Vandspejl	Muld/Fyld Recent	Smv. sand Glacial
nr.	Kote DVR90 [m]	Kote DVR90 [m]	Mægtighed [m]	Mægtighed [m]
B1	+44,7	+41,3*	0,30	4,70↓
B2	+44,9	+41,6*	0,60	4,40↓
B3	+44,7	+41,6	0,30	4,70↓
B4	+44,6	+41,3*	0,40	3,60↓
B5	+44,8	+41,7	0,30	3,70↓
B6	+44,6	+41,6	0,30	3,70↓
B7	+44,6	+41,6	0,30	4,70↓
B8	+44,8	+41,7	0,60	4,40↓
B9	+45,1	+41,9	0,40	3,60↓
B10	+45,1	+41,8	0,30	4,70↓
B11	+45,3	+41,9	0,30	4,70↓
B12	+45,3	+42,0	0,30	3,70↓
B13	+45,2	+41,9	0,30	3,70↓
B14	+45,2	+41,9	0,40	4,60↓
B15	+45,1	+41,8	0,40	4,60↓
B16	+45,2	+41,9	0,40	3,60↓
B17	+45,0	+41,8	0,40	3,60↓
B18	+45,2	+41,9	0,30	4,70↓

↓ Truffet ved boringens bund.

\* Vandspejl i ro

Figur 2.2 De trufne jordbunds- og vandspejlsforhold



Figur 2.3 Placeringer af geotekniske boreriger

## Nedsivningsforhold

### Spildevandsplan

Ikast-Brande Kommunes Spildevandsplan 2023-2034 fastsætter rammerne for de kloakerede områder og angiver hvilket kloakeringsprincip, der er gældende både nu og i fremtiden.

Hele lokalplanområdet er eller skal spildevandskloakeres. Det vil sige, at spildevand fra husholdningen skal ledes til rensning på Brande Rensningsanlæg, mens tag- og overfladevand skal håndteres af grundejer på egen grund. Ikast-Brande Spildevand etablerer ingen ledning til regn- og overfladevand, og der er dermed ikke mulighed for at tilslutte tag- og overfladevand til det offentlige kloaksystem.

### Geoteknik

Alle borerigerne fremstår med en højpermeabel lagserie. I enkelte boreriger har boreformanden registreret mere fastlejret sand og der er registreret svagt lerindhold i enkelte boreriger.

Der er i forbindelse med projektet planlagt lokal nedsivning af regnvand. Der er udført 5 simple infiltrationsforsøg, se figur 2.3 for placeringen.

Infiltrationsforsøgene er udført 0,7m under terræn.

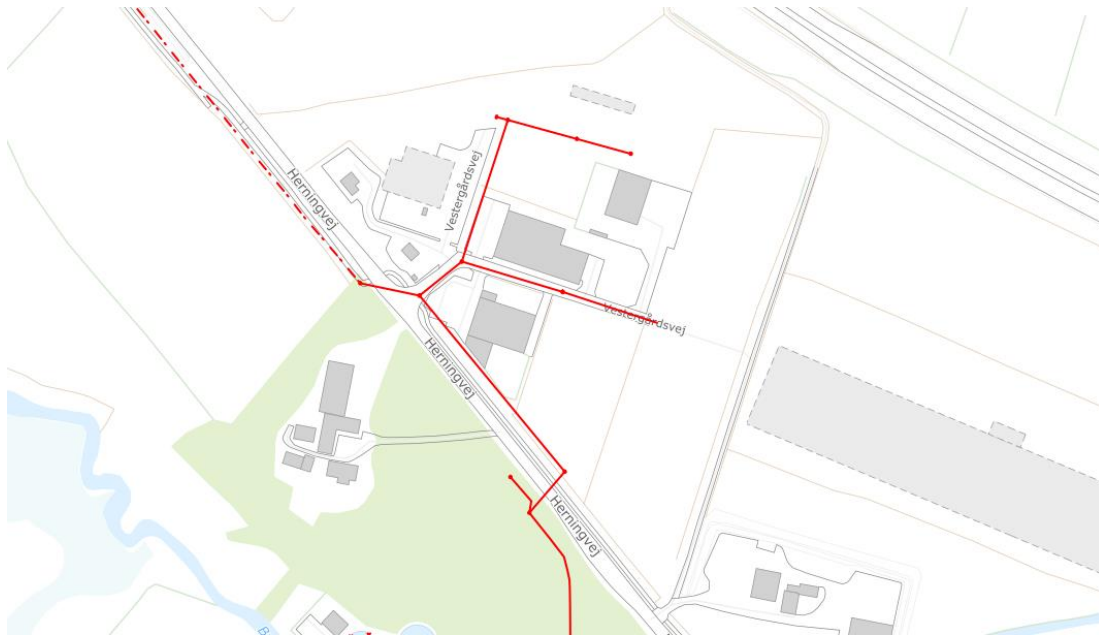
På baggrund af dobbeltregistreringen fastlægges den hydrauliske ledningsevne til:

- Forsøg N1:  $2,8 \cdot 10^{-4}$  m/s
- Forsøg N2:  $2,7 \cdot 10^{-4}$  m/s
- Forsøg N3:  $8,3 \cdot 10^{-5}$  m/s
- Forsøg N4:  $9,3 \cdot 10^{-5}$  m/s
- Forsøg N5:  $1,7 \cdot 10^{-4}$  m/s
- Forsøg N6:  $1,8 \cdot 10^{-4}$  m/s

Nedsivningen udføres med tilstrækkelig bufferkapacitet og med overløbssikring, da aflejringerne i en "våd" periode vil kunne have en mindre reel nedsivningsevne. Umiddelbart under muldlaget kan der med de trufne forhold forekomme forvitrede lag hvor nedsivningen er begrænset.

### 2.3 Eksisterende afløbsforhold

Ved indhentning af LER-oplysninger ses det at der er spildevandsstik til grunden via Vestergårdsvej.



Figur 2.3 Udsnit fra Ikast Brande Spildevand

## 3. Regnvandshåndtering til serviceniveau

Ved begrebet serviceniveau forstås en regnhændelse svarende til en 5-års regnhændelse.

Området håndteres som privat nedsivningsanlæg.

### 3.1 Tilladelig befæstelsesgrad.

Ingen tilslutning til Ikast Brande Spildevand.

### 3.2 Forsinkelse af regnvand

### 3.3 Mulighed for nedsivning

I forbindelse med realisering af projekt på området, udføres detailprojektering af faskiner til nedsivnings af regn- og overfladevand.

## 4. Skybrudshåndtering

I Ikast-Brande Kommunes klimatilpasningsplan er flere områder inden for lokalplanen vurderet til at være i risiko for oversvømmelse allerede ved 5- og 10-års regnhændelser. Dette kan sandsynligvis forværres, når lokalplanen udvides og befæstelsesgraden stiger. Ikast-Brande Kommune vurderer derfor, at lokalplanområdet er relativt sårbart overfor ekstreme regnskyl, og at det derfor er meget vigtigt, at der foreligger en vandhåndteringsplan, der beskriver hvordan regn- og overfladevand vil blive håndteret, inden der kan gives tilladelse til nye bygge- og anlægsprojekter.

I nærværende notat sandsynliggøres det at der indenfor lokalplanområdet kan håndteres en ekstremregn således, at en regnmængde svarende til en 100-års hændelse kan håndteres uden øget risiko for oversvømmelse opstrøms eller nedstrøms lokalplanområdet i forhold til eksisterende forhold. Situationer med skybrud betragtes som når der kommer mere regn, end regnvandssystemet for hverdagsregn er projekteret for. Altså når regnvandssystemets fulde kapacitet i forhold til serviceniveauet er opbrugt. Her skal der i projektet indtænkes, hvordan skybrudsvand ledes væk fra ejendomme, og i stedet ledes til områder, hvor det gør mindre skade, ligesom det skal sikres at de påtænkte ændringer ikke øger risikoen for oversvømmelser af de omkringliggende områder.

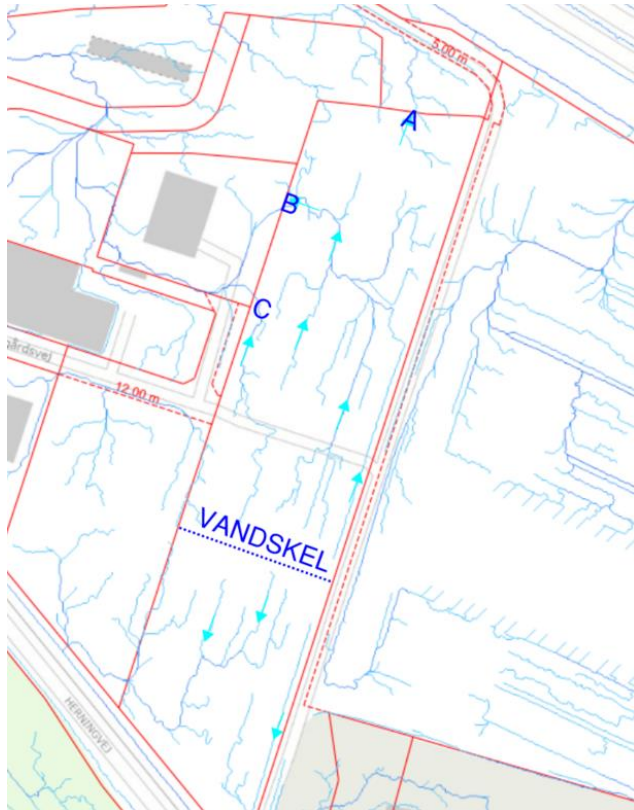
### 4.1 Eksisterende forhold

Som forudsætning for betragtninger af eksisterende forhold, alt kapacitet i eksisterende regnvandskloak på områder er opbrugt, og at jorden i området er vandmættet (dvs. ingen nedsivning eller afløbskoefficient). Der er i vandhåndteringsplanen lavet en screening for eksisterende strømningsveje og bluespots i området. Til dette er brugt KAMP og SCALGO. I screeningen er strømningsveje ind og ud af området identificeret, ligesom placering og volumener af eksisterende lavninger (bluespots) inden for området er fastlagt. Principielt må der ikke ledes mere vand ud af området i fremtiden end hvad de eksisterende forhold gør. Dette løses ved at det volumen, der er på terrænet i dag, også skal være der i fremtiden. Ligeledes må ændring af strømningsvejene ved terrænregulering og lignende ikke forværre oversvømmelsesrisikoen for nedstrøms områder eller medføre oversvømmelse andetsteds.



#### 4.1.1 Strømningsveje

Som Figur 4.1 viser, er de eksisterende vandveje overløb fra området forskellige steder. Det ses at der er gået en højderyg igennem området, også kaldet et vandskel, som deler området for strømningsveje mod de forskellige udledningpunkter.



Figur 4.1 Eksisterende strømningsveje i området. Bemærk, at der kun er vist strømningsveje med opland større en 500 m<sup>2</sup>.

Hvert udledningpunkt har et opland som er angivet i nedenstående skema 2.1.

Punkt	Oplandsstørrelse [ha]	UTM32/X/ETRS89	UTM32/Y/ETRS89
A	0,5	506742	6201732
B	0,8	506687	6201682
C	0,2	506675	6201646

Skema 4.1 Oplandsstørrelser for hvert overløb fra området.

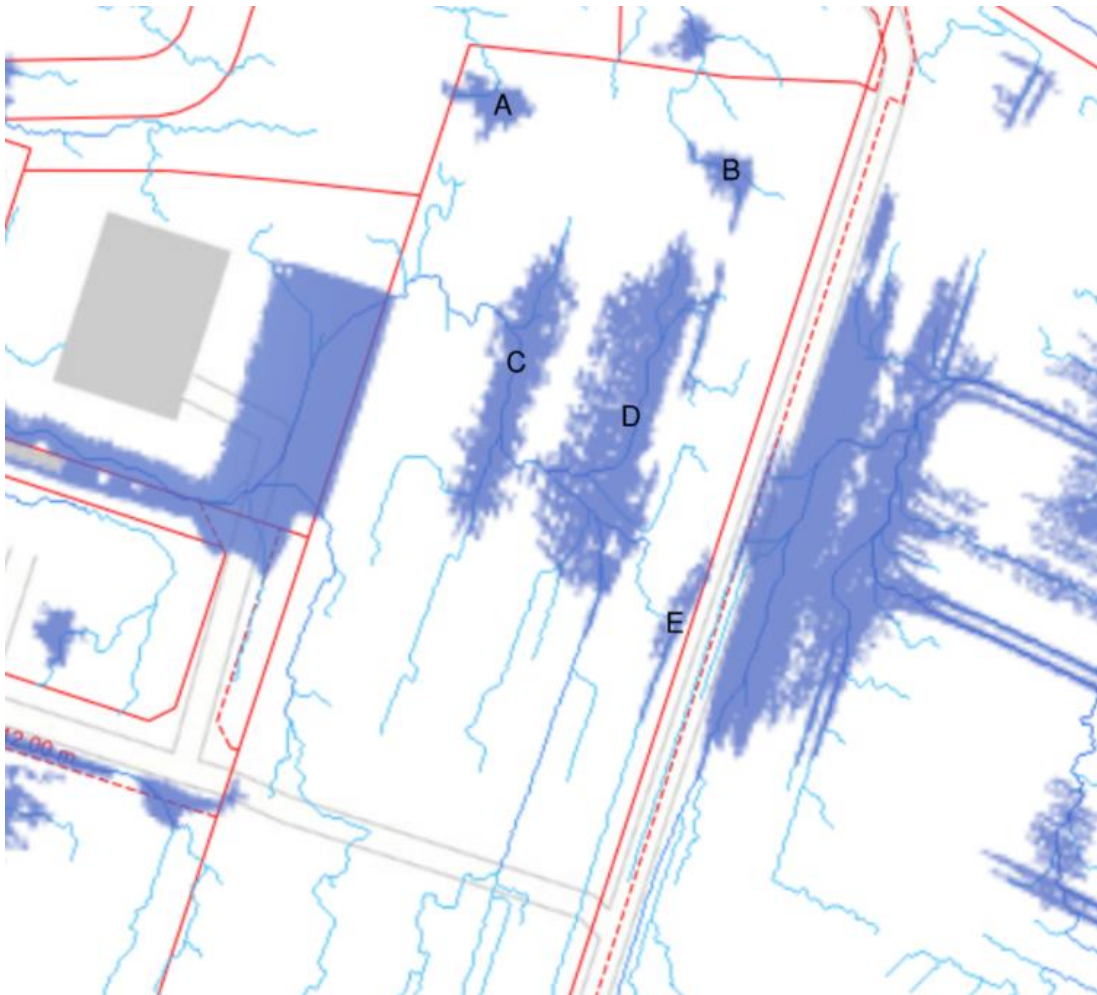
#### 4.1.2 Lavningsvolumen

På figur 4.2, ses naturlige lavninger i området, hvor vand vil stå på terræn i skybrudssituationer. Figur 4.2 viser redegørelse på oversvømmelsesudbredelsen ved en 100-årsregnhændelse hvilket svarer til 85 mm i år 2011-2040 RCP 8.5 ifølge klimaatlas.

Lavningserne er genereret i SCALGO, og vises som såkaldte bluespots. Disse består typisk af naturlige lavninger, og lavninger som er opstået ved markbrug gennem tiderne.

Ved 90 mm regn dannes der bluespots svarende til et volumen på 52 m<sup>3</sup>. Det gælder det samlede volumen af bluespots for hele området, det vil sige en sum af alle de på figur 4.2 viste bluespots.

Når der kommer mere end 30 mm regn, er der ikke mere volumen til rådighed i de eksisterende bluespots, og der vil derfor ikke opstuve yderligere volumen. Vandet vil løbe til udledningpunkterne og ud af området.



Figur 4.2 Eksisterende lavninger (bluespots). Inkl. strømningsvejene til de eksisterende lavninger.

I nedenstående skema er volumener, ved 90 mm regn, for de enkelte bluespots opstillet.

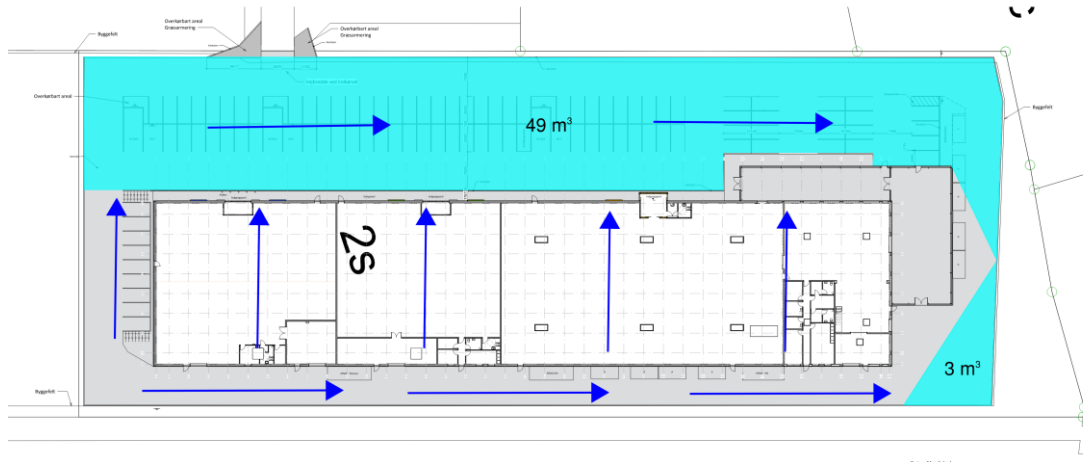
Bluespot	Volumen [m <sup>3</sup> ]
A	2
B	1
C	28
D	19
E	2

Skema 4.2 Volumener af eksisterende bluespots i området.

Bluespots med en størrelse mindre end 1 m<sup>3</sup> er antaget som plov fuger og er udeladt af beregningen.

## 4.2 Fremtidige forhold

### 4.2.1 Strømningsveje



Figur 4.3 Forslag til nye vandveje

For erstatning af de eksisterende bluespots, etableres område, hvor terræn udformes så der kan stå vand på terræn ved ekstremregn. P-pladsen er afgrænset af kantsten med 10cm lysning, og med kuvertfald mod riste, hvilket giver en volumen til håndtering af ekstremregn.

Det samlede volumen af dette bluespot, svarer volumenmæssigt til de eksisterende 52 m<sup>3</sup>, og skabes ved lavning i terrænet.

## 4.3 Opsamling og konklusion

For ekstremregn/skybrudssituation op til en 100-års regnhændelse er undersøgt de eksisterende strømningsveje og bluespots med henblik på, at området omkring lokalplansområdet ikke bliver påvirket af den ønskede udstyknings udførelse. Disse mængder er fundet via simuleringer gennem SCALGO.

Ved indarbejdelse af erstatningsvandveje og erstatningsbluespots, er der sikret at omgivelserne ikke bliver påvirket af realiseringen af nærværende projekt.

Hverdagsregn op til en 5-års hændelse håndteres lokalt inden for projektområdet.