

Vandhånderingsplan

Smedeland 22 & 8B, 2600 Glostrup, Albertslund Kommune



Udarbejdet af: JAGW
Kontrolleret af: LBI
Godkendt af: EHH
Dato: 15.11.2024
Version: 3
Projekt nr.: 1021994

Artelia A/S
Buddingevej 272
DK-2860 Søborg
+45 4457 6000
CVR: 64 04 56 28
www.arteliagroup.dk

Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	4
1.1	Projektbeskrivelse.....	4
1.2	Myndighedskrav.....	5
2	Eksisterende situation for hverdagsregn	7
3	Håndtering af hverdagsregn:	10
3.1	Matrikel 7bb.....	10
3.2	Matrikel 8co	11
4	Håndtering af skybrud	13
4.1	Matrikel 7bb.....	13
4.2	Matrikel 8co	15
5	Vandhåndteringsplan	18
6	Bilag:	20

1 Indledning

I forbindelse med omdannelse af Smedeland 22 (matrikel 7bb) og Smedeland 8B (matrikel 8co) fra industriområde til blandet byfunktion med etagebyggeri, er nærværende vandhånderingsplan udarbejdet.

Vandhånderingsplanens formål er at sikre, at regnvandshåndteringen i det nye område ikke skaber oversvømmelser internt på matriklerne samt for nabomatrikler.

Der er i forbindelse med vandhånderingsplanen udarbejdet en arealopgørelse for den fremtidige situationsplan og redegjort for de nødvendige forsinkelsesvolumener ved hverdagsregn.

Der er foretaget en vurdering af statusscenariet ved ekstremregn, hvor der er jf. Albertslund Kommune er udføres en analyse med 50 mm nedbør vha. scalgo glasplademodel.

Der er slutteligt givet et forslag til, hvor forsinkelsesvolumener kan placeres indenfor hver matrikel.

Ovenstående er udarbejdet separat for hhv. matrikel 7bb og 8co.

1.1 Projektbeskrivelse

Begge projekter er placeret i Albertslund Kommune nær togbanen og Nordre Ringvej, som grænser op til Glostrup Kommune.

Matriklernes placering ift. Albertslund by og kommunegrænsen er illustreret på Figur 1 herunder, hvor projektområderne er markeret.



Figur 1 Projektområder ift. Kommunegrænsen er den sorte streg imellem Albertslund og Glostrup. Blå polygon er matrikel 7bb (Smedeland 22) og rød polygon er matrikel 8co (Smedeland 8b)

1.2 Myndighedskrav

Albertslund Kommune har i tillæg til Spildevandsplanen ”Tillæg til spildevandsplan 2016-2025 – Administrationsgrundlag for regnvands- og skybrudshåndtering” oplyst myndighedskrav til dimensionering af regnvandsanlæg.

Følgende forudsætninger jf. ovenstående tillæg anvendes i nærværende vandhåndteringsplan til dimensionering af forsinkelsesvolumen inden udløb til HOFORs ledningssystem:

Hverdagsregn

- Gentagelsesperiode, T: 5 år
- Sikkerhedsfaktor: 1,2 for forsinkelsesbassiner
- Maksimal tømme tid: 6 døgn
- Dimensionsgivende nedbør: 110 l/s/red. ha.
- Hydrologisk reduktionsfaktor: 1,0
- Maks. afløbskoefficient: 0,5 (Boligområde/etagehuse)

Afløbskoefficienter:

For de forskellige belægningstyper er der anvendt følgende afløbskoefficienter baseret på Albertslund Kommunes Spildevandsplan:

Overflade	Afløbskoefficient ift. spildevands- planen	Afløbskoefficient Anvendt i projektet
Tagflader	1,0	1,0
Tæt belægning (asfalt, beton SF-sten o.lign.).	1,0	1,0
Stabilgrus m. afløbsriste	0,8	0,8
Græsarmeringssten / Grus m. afstrømning	0,6	0,6
Arealer med grus u. afstrømning	0,0 ¹	0,1
Befæstede arealer m. afstrømning til græs/bed	0,0	0,0
Grønne arealer	0,0 ¹	0,1

Tabel 1 I tabellen er der angivet afløbskoefficienter for forskellig anvendte belægningstyper. Disse bruges, når man på baggrund af befæstelsesgraden skal udregne afløbskoefficienten for sin matrikel. ¹ på disse arealer er der i dette notat valgt 0,1 da der er erfaringer for at der er afstrømning efter f.eks. en lang tør periode.

Ekstremregn:

Strømningsforhold og opmagasineringsvolumen i projektområdet skal dokumenteres med en nedbørsmængde på 50 mm i status- og planscenariet vha. Scalgo glasplademodel.

Nedsivning:

Der må ikke etableres anlæg til nedsivning af regnvand i industriområder, samt i tidligere industriområder der ligger indenfor boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), i indvindingsoplande, i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) eller i nitratfølsomme indvindingsoplande (NFI).

Da begge matrikler er beliggende indenfor NFI-område, må der ikke nedsives, se Figur 2. Nærværende vandhåndteringsplan behandler derfor ikke nedsivning yderligere.



- Følsomme indvindingsområder (MST)**
- Nitratfølsomme indvindingsområder
 - Sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder
- Drikkevandsinteresser (MST)**
- Områder med særlige drikkevandsinteresser
 - Områder med drikkevandsinteresser

Figur 2 Angivelse af drikkevandsinteresser samt følsomme indvindingsoplande (Kilde Arealinformation)

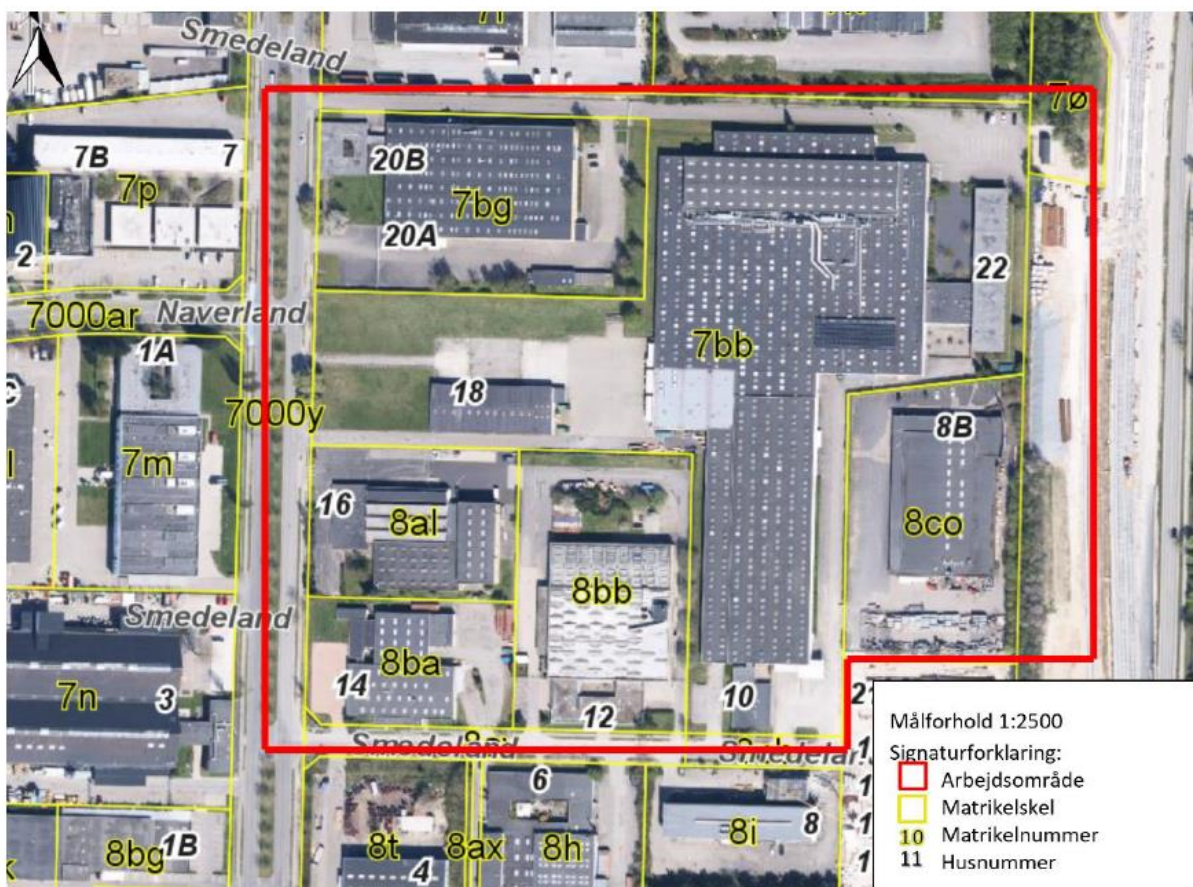
2 Eksisterende situation for hverdagsregn

Ledningsoplysninger fra LER viser, at området i Albertslund Kommune er forsynet af HOFOR. Området er separatkloakeret.

Den eksisterende anvendelse af Smedeland 22 og 8B er erhverv/industri.

Den eksisterende tilladelse afløbskoefficient for området er 0,85.

Den 17.11.2023 blev der foretaget en kloakbesigtigelse på vegne af AKF for at afdække private og ikke registrerede ledninger i området omkring Smedeland 22. Det besigtigede område indeholder matrikelnumre 8co, 7bb, 8bb, 8ba, 8al og 7bg også vist på oversigtstegning på Figur 3.

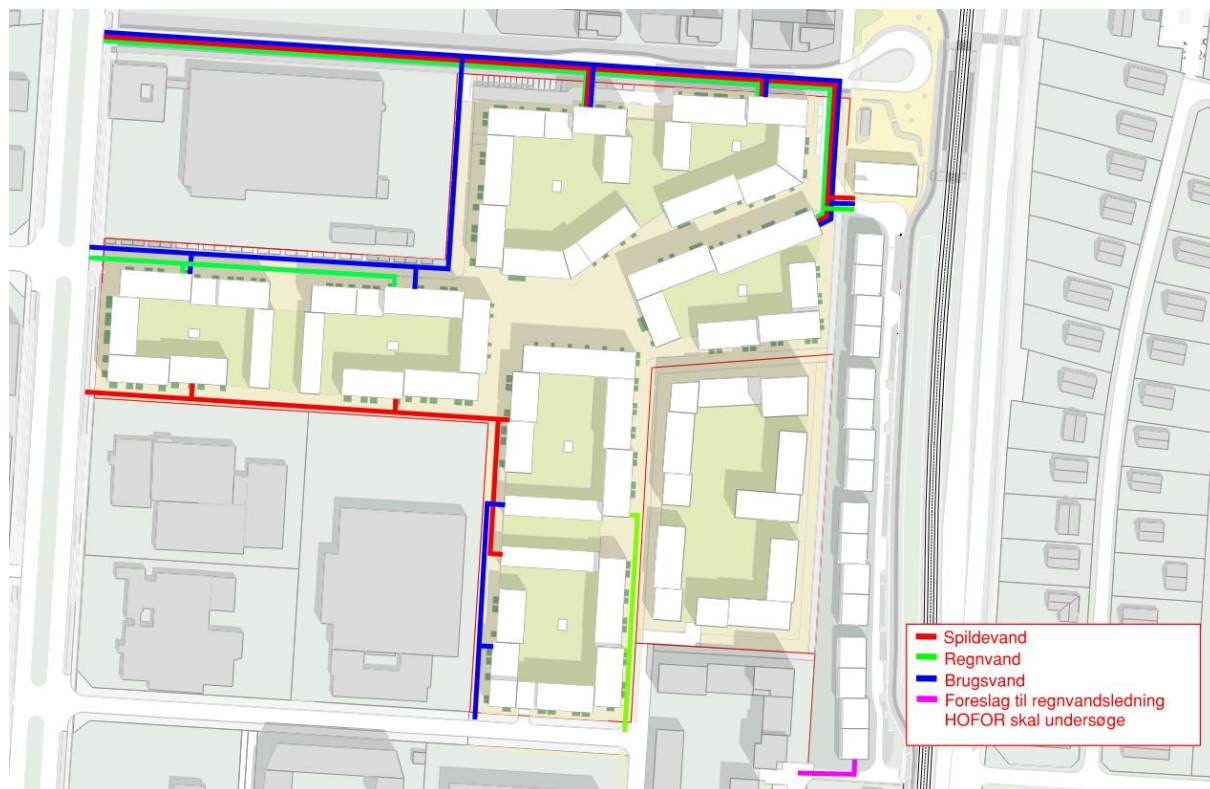


Figur 3 Oversigtstegning over det besigtigede område omkring Smedeland 22 med husnumre, matrikelnumre og skel.

Via LER og besigtigelse er nedenstående ledningsplan fremkommet. Se Figur 4

Offentlige og private ledninger er ikke registreret for matriklerne 8al, 8ba, 8bb.

Af ledningsplanen fremgår eksisterende tilslutningspunkter til offentligt afløbssystem.



Figur 5 Skitse over forventet forsyning med regn-og spildevand af Smedeland 22.

3 Håndtering af hverdagsregn:

Den fremtidige tilladelige afløbskoefficient for begge matrikler er 0,5. Hvis der beregnes en højere befæstelsesgrad, skal regnvandet forsinkes før udledning til HOFORs afløbssystem.

3.1 Matrikel 7bb

Arealopgørelse

Den fremtidige befæstelsesgrad er udregnet for matrikel 7bb på basis af foreløbige situationsplan, se Figur 6. Da planen er foreløbig, er alle arealmængder indikative. Der er til beregningen af de befæstede arealer taget udgangspunkt i afløbskoefficienter nævnt i afsnit 1,2 "Myndighedskrav". Det forventes at frasælge ca. 3700 m² fra den nordlige del af matriklen til fremtidig bygade.



Figur 6 Opmålte befæstede arealer matrikel 7bb

Det planlagte reducerede befæstede areal for matrikel 7bb er estimeret til 3,94, ha. baseret på arealudtræk for projektområdet, se Tabel 2.

Overflade	Areal [m ²]	Afløbskoefficient	Reduceret areal [m ²]
Asfalt	2.464	1,0	2.464
Beplantning	2.725	0,1	273
Beplantning, parkeringsdæk	3.644	0,6	2.186
Fliser	9.729	1,0	9.729
Fliser, på plint	8.835	1,0	8.835
Permeabel belægning	753	0,9	678
Tagflade uden sedum	15.261	1,0	15.261
TOTAL [m²]	43.411	-	39.426
TOTAL [ha.]	4,34	-	3,94

Tabel 2 Areal, afløbskoefficient og reduceret areal for Smedeland 22

Ovenstående giver en fremtidig befæstelsesgrad på **91 %**.

Forsinkelsesvolumen - hverdagsregn

Da den fremtidige befæstelsesgrad i det foreløbige projekt er beregnet til 91 % og den tilladelige afløbskoefficient er 0,5, stiller kommunen krav om at der forsinkes regnvand på matriklen.

Udregningen er foretaget ved hjælp af Spildevandskomiteens regnark Regoninalregn-række_ver2023.xls. Der er anvendt forudsætninger som nævnt i afsnittet Myndighedskrav i afsnit 1.2. For beregninger. Se bilag 1.

Afløbsretten er beregnet med udgangspunkt i Spildevandsplanens tillæg og udregnes ved formlen:

$$\text{Tilladelig afløbskoefficient} \times \text{Grundareal} \times 110 \text{ l/s}$$

For matrikel 7bb er afløbsretten beregnet til: 239 l/s baseret på udregningen:

$$0,5 \times 4,34 \text{ ha.} \times 110 \text{ l/s}$$

Det nødvendige forsinkelsesvolumen for en hverdagsregn er udregnet til ca. 459 m³.

3.2 Matrikel 8co

Arealopgørelse

Den fremtidige befæstelsesgrad er udregnet for matrikel 8co på basis af foreløbige situationsplan, se Figur 7. Der er til beregningen af de befæstede arealer taget udgangspunkt i afløbskoefficienter nævnt i afsnit 1.2 "Myndighedskrav".



Figur 7 Angivet arealer, matrikel 8c0

Det planlagte reducerede befæstede areal for matrikel 8c0 er estimeret til **0,8 ha** baseret på arealudtræk for projektområdet, se Tabel 3.

Arealtype	Opmålt areal [m ²]	Afløbskoefficient	Befæstet areal [m ²]
Belægning	4.019	1,0	4.019
Cykelparkering	184	1,0	184
Tag	3.370	1,0	3.370
Vej	227	1,0	227
Grønt (beplantning)	2.200	0,1	220
TOTAL [m²]	10.000	-	8.020
TOTAL [ha.]	1,0	-	0,8

Tabel 3 Areal, afløbskoefficient og reduceret areal for Smedeland 8B jf. gældende situationsplan.

Ovenstående giver en fremtidig befæstelsesgrad på **80 %**.

Nødvendigt forsinkelsesvolumen for hverdagsregn

Da den fremtidige befæstelsesgrad i det foreløbige projekt er beregnet til 80 % og den tilladelige afløbskoefficient er 0,5, stiller kommunen krav om at der forsinkes regnvand på matriklen.

Udregningen er foretaget ved hjælp af Spildevandskomiteens regnark Regoninalregnrække_ver2023.xls. Der er anvendt forudsætninger som nævnt i afsnittet Myndighedskrav i afsnit 1.2. For beregninger. Se bilag 2.

Afløbsretten er beregnet med udgangspunkt i Spildevandsplanens tillæg og udregnes ved formlen:

$$\text{Tilladelig afløbskoefficient} \times \text{Grundareal} \times 110 \text{ l/s}$$

For matrikel 8co er afløbsretten beregnet til: 55 l/s baseret på udregningen:

$$0,5 \times 1 \text{ ha} \times 110 \text{ l/s}$$

Det nødvendige forsinkelsesvolumen for en hverdagsregn er udregnet til ca. 85 m³.

4 Håndtering af skybrud

I tillægget til spildevandsplanen beskrives, at byudvikling ikke må medføre forringelser under skybrud (op til en klimatilpasset 100-årshændelse) ved at øge risikoen for oversvømmelser i nærliggende områder. Dette indebærer blandt andet, at den samme mængde skybrudsvand skal kunne passere ind og ud af lokalplanområdet som før byudviklingen, og at vandet skal følge de samme strømningsveje som tidligere.

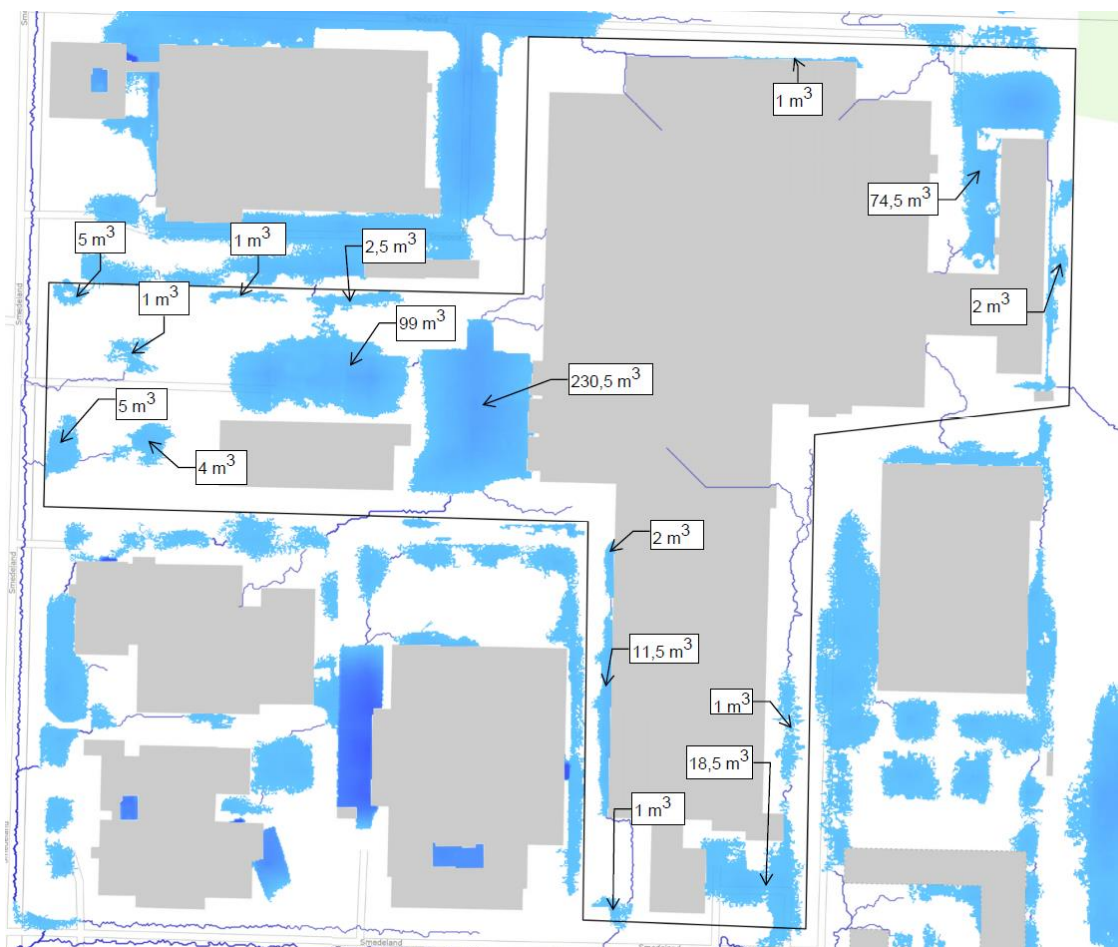
For at dokumentere strømningsforhold og opmagasinering på terræn anvendes en digital terrænmodel, hvor en vandmængde på 50 mm tilføjes eksisterende forhold. Dette svarer omtrent til den mængde nedbør, der ville strømme på terrænet ved en klimafremskrevet 100-årshændelse jf. tillæg til Spildevandsplanen.

4.1 Matrikel 7bb

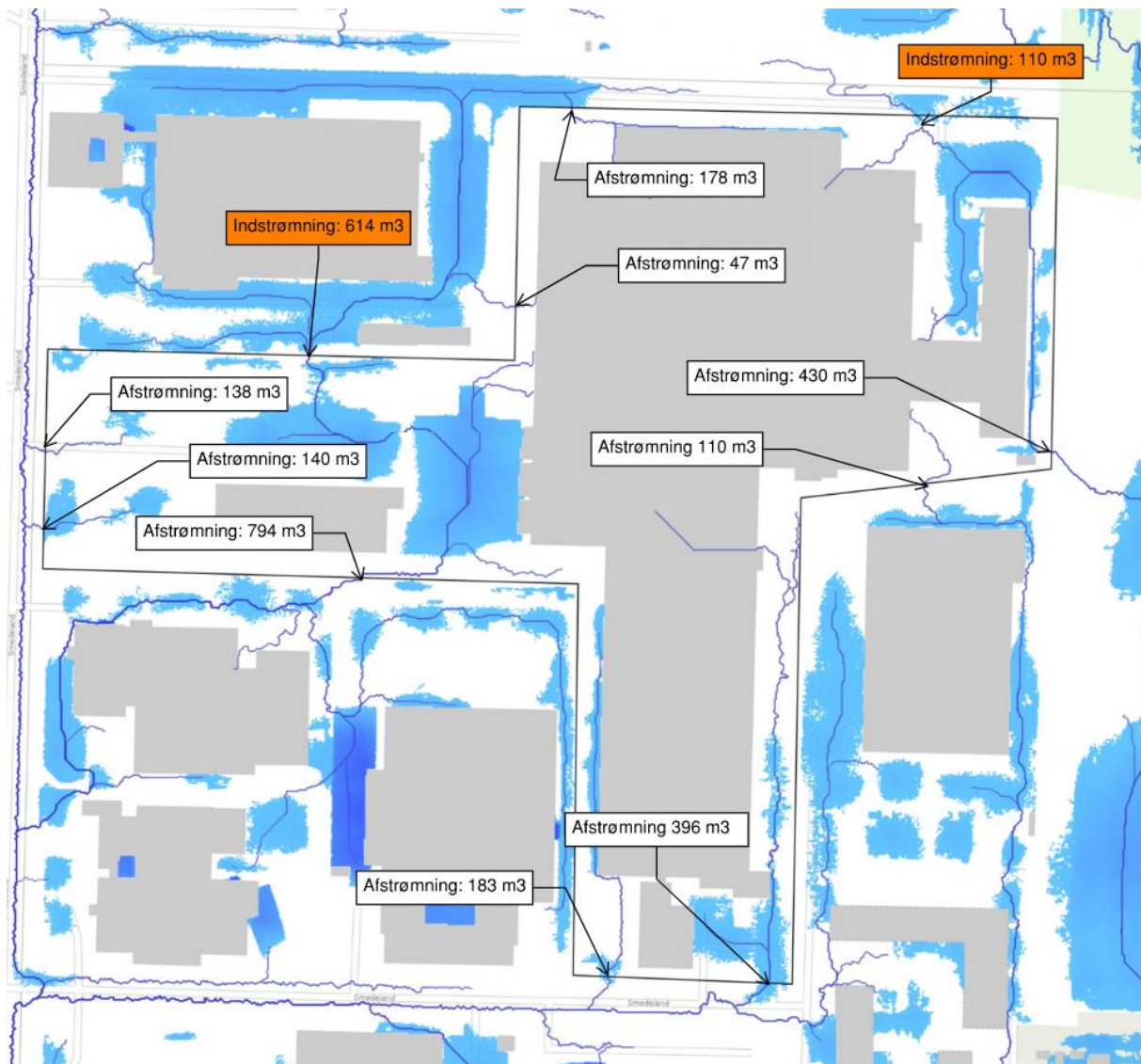
Statusscenarie:

Analysen viser, at der er en del lavninger med opmagasineringsvolumen på ca. 535 m³ i statusscenariet, som også skal håndteres i planscenariet. Hver lavning er angivet med volumen på Figur 8. Strømningsveje er i dag overvejende fra nord mod syd. Nedstrøms-naboer udgøres af matriklerne: 8bb, 8al, 7000y, 16b, 8cb og 8co, se Figur 9. Det samlede volumen som strømmer ind på matriklen, er ca. 724 m³. Det samlede volumen som afstrømmer fra matriklen er ca. 2416 m³.

De eksisterende strømningsveje sikres i fremtidige løsninger. Når fremtidige terrænkoter er afklaret, leveres model for fremtidig scenarie til kommunen, således at det eftervises at opstrøms og nedstrøms naboer ikke stilles ringere i fremtiden end i statusscenariet.



Figur 8 Eksisterende opmagasineringsforhold for en 100 årshændelse. Hvide bokser angiver opmagasineringsvolumen. (Kilde: Scalgo.dk)

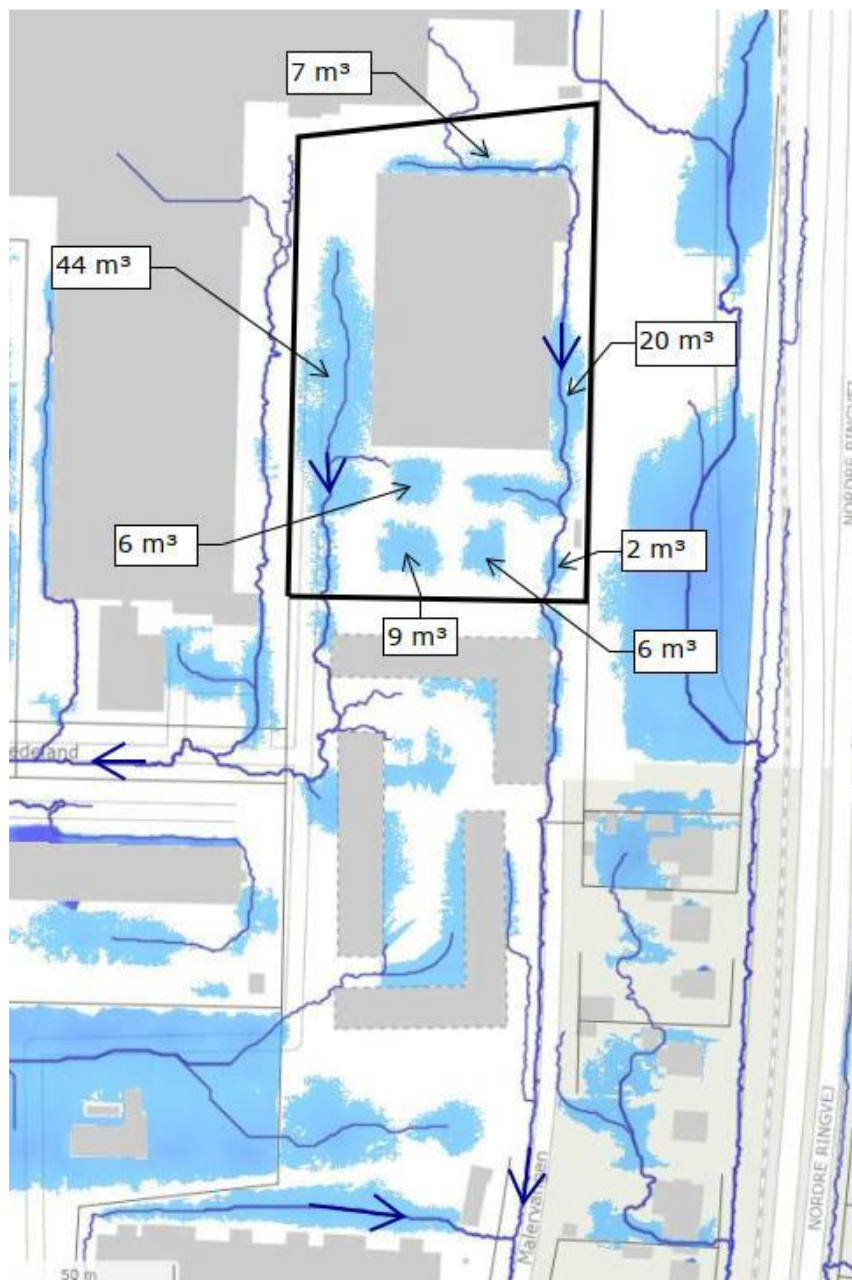


Figur 9 Eksisterende afstrømningsforhold for en 100-års hændelse. Hvide bokse angiver afstrømning, orange bokse angiver indstrømning. (Kilde Scalgo.dk)

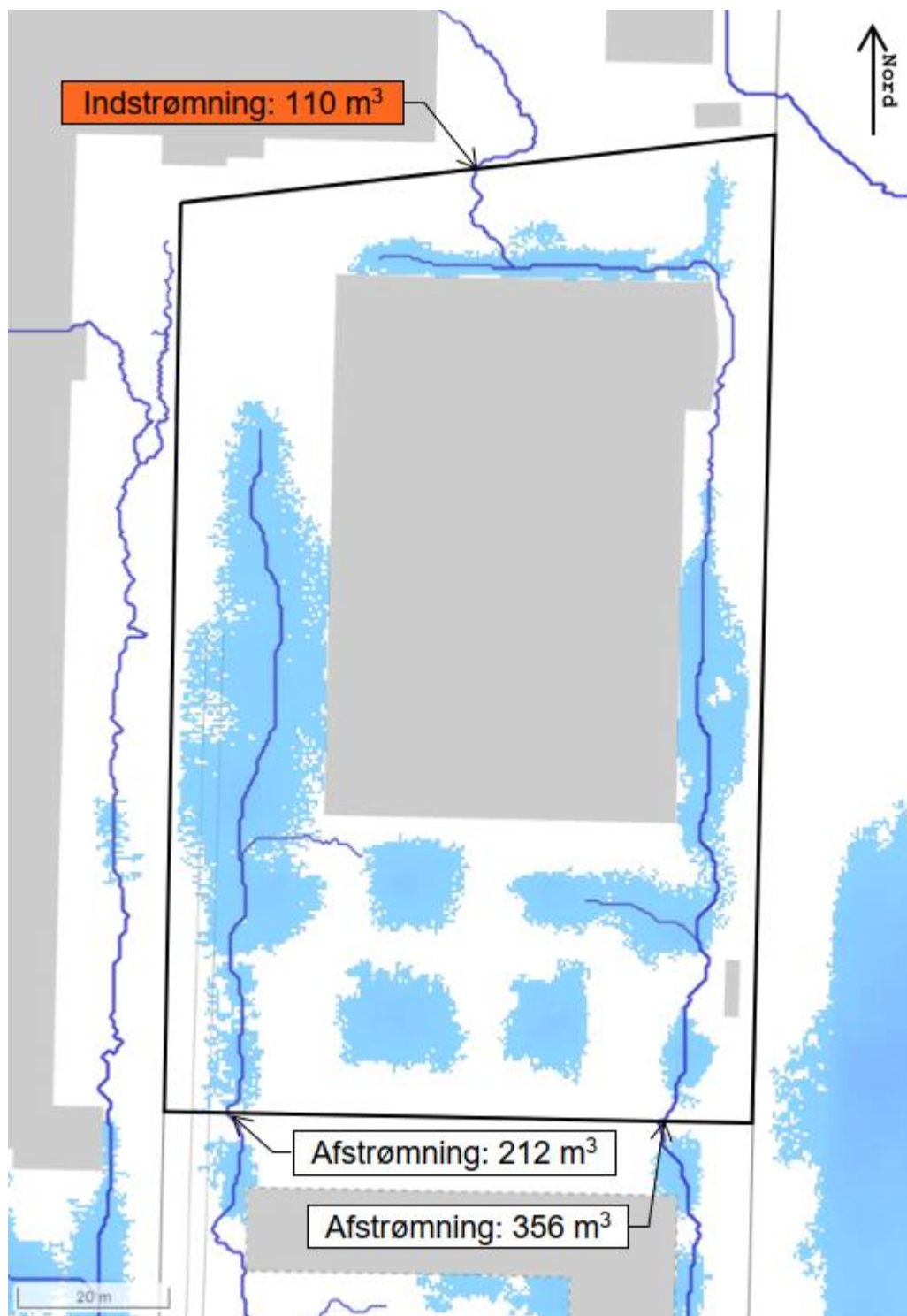
4.2 Matrikel 8co

Analysen viser, at der er en del lavninger med opmagasineringsvolumen på ca. 94 m³ i statusscenariet, som også skal kunne håndteres i planscenariet. Hver lavning er angivet med volumen på Figur 10. Strømningsvejene er i dag fra nord mod syd, hvor den vestlige strømningsvej knækkes mod vest langs vejen Smedeland og den østlige strømningsvej ledes mod syd langs vejen Malervangen. Nedstrømsnaboer er matrikel 8aa. Se Figur 11.

De eksisterende strømningsveje sikres i fremtidige løsninger. Når fremtidige terrænkoter er afklaret, leveres model for fremtidig scenarie til kommunen, således at det eftervises at opstrøms og nedstrøms naboer ikke stilles ringere i fremtiden end i status scenariet.



Figur 10 Eksisterende opmagasineringsforhold for en 100 årshændelse. Hvide bokser angiver opmagasineringsvolumen. (Kilde: Scalgo Live)



Figur 11 Eksisterende afstrømningsforhold for en 100 års hændelse. Hvide bokse angiver afstrømning, orange bokse angiver indstrømning. (Kilde: Scalgo.dk)

5 Vandhånderingsplan

Følgende forsinkelsesvolumener skal håndteres ved en fremtidig udvikling af matriklerne:

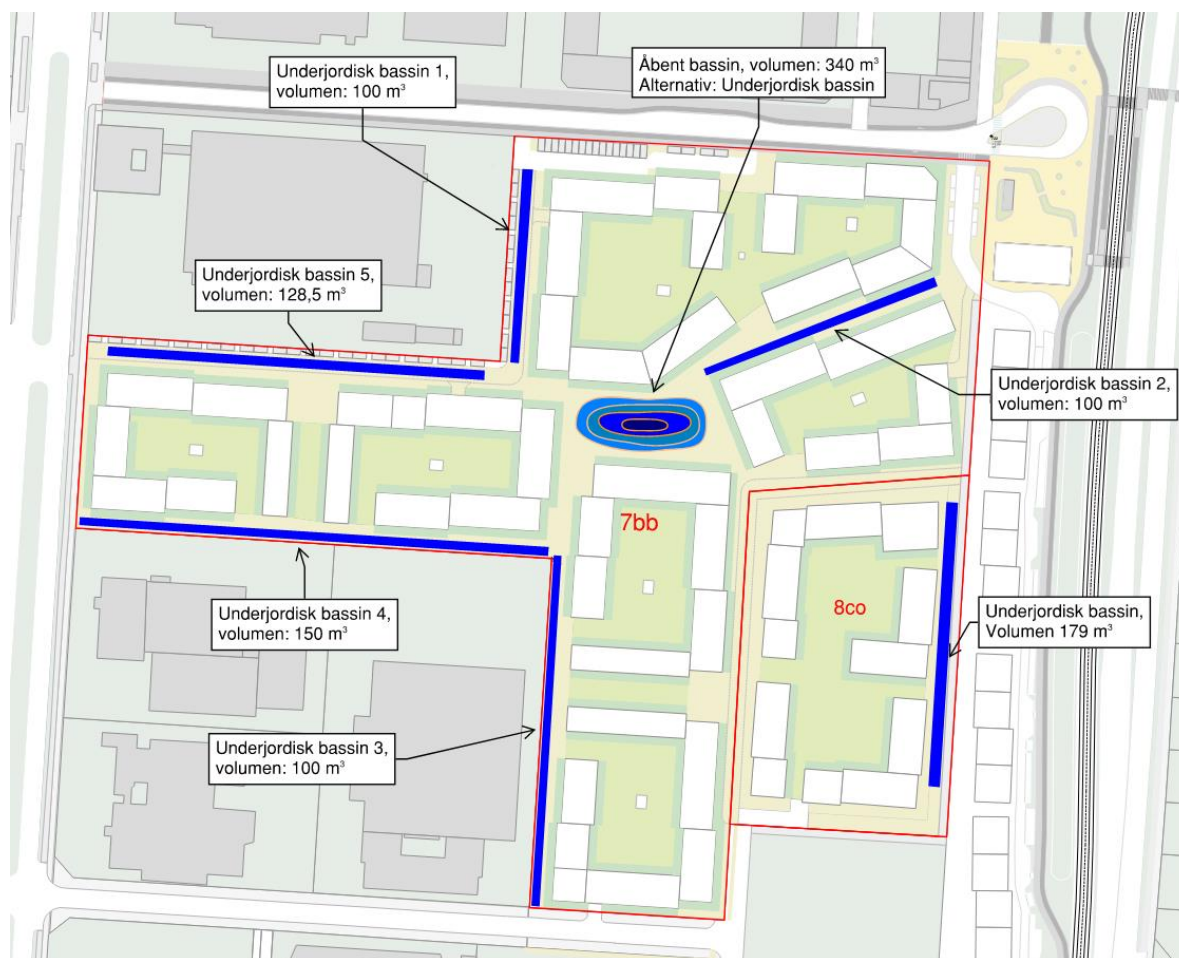
Forsinkelsesvolumen	Matrikel 7bb	Matrikel 8co	7bb + 8co
Hverdagsregn [m ³]	459	85	544
Ekstremregn [m ³]	459,5	94	553,5
Totalt [m ³]	918,5	179	1097,5

Tabel 4 Angivelse af forsinkelsesvolumener.

Forslag:

I forslaget anbefales det at der etableres et åbent bassin i det ubebyggede opholdsrum placeret centralt på matrikel 7bb. Bassinet kan rumme 340 m³ regnvand. Bassinet kan anlægges, med let skrånende kanter, så det fremtræder som en fordybning i landskabet frem for et egentligt bassin. For det resterende volumen på 578,5 m³ etableres underjordiske bassiner under de interne transportveje på matriklen.

For matrikel 8co anbefales et underjordisk bassin med et volumen på 179 m³ placeret umiddelbart vest for bygninger. Se Figur 12.



Figur 12 Forslag til placering af åbent bassin og underjordiske bassiner for de to matrikler. Røde linjer er matrikler.

Placering og udformning af bassinerne er forslag. Det skal sikres, at det totale volumen ikke bliver mindre end 918,5 m³ totalt for matrikel 7bb og 179 m³ for matrikel 8co. Placering af bassinerne, skal tage højde for tilslutningspunkter til HOFORs hovedledninger, for at undgå utilsigtede opstuvninger på terræn.

Opsummering:

Det nødvendige forsinkelsesvolumen for matrikel 7bb er 918,5 m³ og udgøres af hhv. 459 m³ for hverdagsregn og 459,5 m³ for ekstremregn. Det foreslås at volumen håndteres ved etablering af et åbent bassin og flere underjordiske bassiner. Den tilladelige afløbsret er 239 l/s baseret på den foreløbige situationsplan, hvilket medfører at regnvandet skal forsinkes førend udledning til HOFORS afløbssystem.

Det nødvendige forsinkelsesvolumen for matrikel 8co er 179 m³ og udgøres af hhv. 85 m³ for hverdagsregn og 94 m³ for ekstremregn. Det foreslås at volumen håndteres ved etablering af et underjordisk bassin. Den tilladelige afløbsret er 55 l/s baseret på den foreløbige situationsplan, hvilket medfører at regnvandet skal forsinkes førend udledning til HOFORS afløbssystem.

For de fremtidige projekter skal det sikres at de eksisterende strømningsveje ind og ud af matriklerne bevares.

6 Bilag:

Bilag 1

Beregningsgrundlag for forsinkelsesvolumen, matrikel 7bb

Regnkurve karakteristika				Bassindimensionering opstrøms udløb	
				<i>Oplandskarakteristika</i>	
Northing (WGS84 ZONE 32)	6175623			Befæstet areal (ha)	3.94
Easting (WGS84 ZONE 32)	713363			Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	1
Årsmiddelnedbør [mm]	645	Beregnes ud fra N og E koordinater		Afskærende lednings kapacitet (l/s)	239
Middelværdi ekstrem døgnnedbør					
DMI Klimagrid [mm/dag]	27.7	Beregnes ud fra N og E koordinater			
				på fanen "Beregning af klimafaktor"	
Gentagelsesperiode (år)	5			NB. Frekvens- og operationel faktorer på regnen indgår ved beregning af bassinvolumen	
Operationel faktor (-)	1.2	Klimafaktorens andel af den operationelle faktor kan beregnes			
Design regnkurve				Volumen af bassin	
		Operational faktor *	Udglattet tilpasning som grundlag for CDS regn	459 m3	
Varighed	Intensiteter	Spredning	Intensiteter	Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)	
(min)	z_T	$S(z_T)$	f^*z_T	Tjek volumenkurven for at validere om de 20 % er fornuftigt	
	($\mu\text{m/s}$)	($\mu\text{m/s}$)	($\mu\text{m/s}$)	Regression	
				(min)	
2	31.68	1.56	38.02	Minimum tømmetid	
5	24.24	1.06	29.08	[timer]	
10	17.89	0.64	21.46	0,5	

Bilag 2

Beregningsgrundlag for forsinkelsesvolumen, matrikel 8co

Regnkurve karakteristika		Bassindimensionering opstrøms udløb				
Northing (WGS84 ZONE 32)	6175623	Oplandskarakteristika				
Easting (WGS84 ZONE 32)	713363	Befæstet areal (ha)	0,8			
Årsmiddelnedbør [mm]	645	Hydrologisk reduktionsfaktor (-)	1			
Middelværdi ekstrem døgnnedbør		Afskærende lednings kapacitet (l/s)	55			
DMI Klimagrid [mm/dag]	27,7	Beregnes ud fra N og E koordinater				
Gentagelsesperiode (år)	5	Beregnes ud fra N og E koordinater				
Operationel faktor (-)	1,2	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					Volumen af bassin	
Varighed	Intensiteter	Spredning	Operationel faktor *	Udglattet tilpasning som grundlag for CDS regn	85 m ³	
(min)	z_T	$S(z_T)$	Intensiteter	f^*z_T	Effekten af koblede regn ER inkluderet (20 % ekstra volumen)	
	($\mu\text{m/s}$)	($\mu\text{m/s}$)	($\mu\text{m/s}$)	Regression	Tjek volumenkurven for at validere om de 20 % er fornuftigt	
2	31,68	1,56			Minimum tømme tid	0,4
5	24,24	1,06			[timer]	
10	17,89	0,64			Mellemresultater svarende til Skrift 16	
30	9,17	0,67			Dvs. at effekt af koblede regn IKKE er inkluderet i mellemresultaterne.	
60	5,62	0,43			Reduceret areal (ha)	0,80
180	2,60	0,21			Afløbstal ($\mu\text{m/s}$)	6,88
360	1,58	0,08			Varighed (h)	0,21
720	0,95	0,05			Vr.k (mm)	8,88
1440	0,56	0,03			Vr.k (m ³)	71
2880	0,33	0,02				
10080	0,12	0,01		X		
6450000						