

VA - NOTAT

Oppdrag **1350024095 Åsgård skole**
Kom saksnr **17/01942**
Kunde **J. Berstad Eiendom AS**
Notat nr. **VA nr 1**
Dato **2017-12-13**
Gnr / bnr **42/6**
Skrevet av **Truls Lunde, Rambøll** Kontroll: **Atle Gulbrandsen**
Til **Ås Kommune**

Dato 2017-12-13

ÅSGÅRD SKOLE - VA-RAMMEPLAN

1 INNLEDNING

Iht bestemmelser og norm for overvannshåndtering 2015 punkt 4.2 skal det utarbeides prinsipplan for overvannshåndtering innenfor et avrenningsområde i Ås kommune. Planen skal legges til grunn for videre prosjektering og skal sikre en helhetlig løsning av overvannshåndteringen. Detaljprosjektering og nøyaktige beregninger må gjennomføres i rammesøknad.

Rambøll
Leif Weldings vei 16
NO-3208 Sandefjord

www.ramboll.no

Vår ref. Åsgård skole

Følgende dokumenter skal legges til grunn for planlegging og søknad om tiltak:

- Ås kommune sin overvannsnorm vedtatt 02.09.2015
- Veileder byggesak – Blågrønn faktor, 28.01.2014
- Oppdragsbeskrivelse – Ås kommune – Teknikk og miljø – ref 17/01942-1

Rambøll er gitt i oppdrag å vise hvordan overvannsløsninger i forbindelse med detaljregulering av eiendommen Åsgård skole, gnr 42 bnr 1 i Ås kommune. I tillegg arbeides det med løsninger for Rådhusparken.

Målet er å ikke øke avrenningen fra eiendommene for å øke tilførselen til bekkenettet eller påvirke jernbanetraseene i og rundt Ås.

Ås kommune har varslet at man ønsker åpne løsninger for disponering av overvannet på området og har tatt i bruk veileder om «Blågrønn faktor – veileder byggesak» fra 28.01.2014.

Tanken med planen er at vannet skal synliggjøres og fordrøyes som en del av parken. BGF – metoden skal i første omgang sikre potensial for vekst og vannhåndtering, samt sikre at overvanns – og vegetasjonskvaliteter ivaretas på den enkelte tomt gjennom kompensasjon for tap av grønne arealer og flater som gir mulighet for infiltrasjon. Formålet med blågrønn faktor er å motivere til å ivareta og øke innslaget av forskjellige blågrønne kvaliteter i uterom, slik



som åpen overvannshåndtering og bevaring / planting av grønne elementer. Videre er blågrønn faktor et verktøy som skal bidra til å gi grøntområder og uterom høyere status i planprosesser. Planområdets areal er på ca 26,0 dekar.

Mål for fremtidig utnyttelse av skoleområde og parken skal kunne benyttes av alle aldersgrupper og til alle årstider.

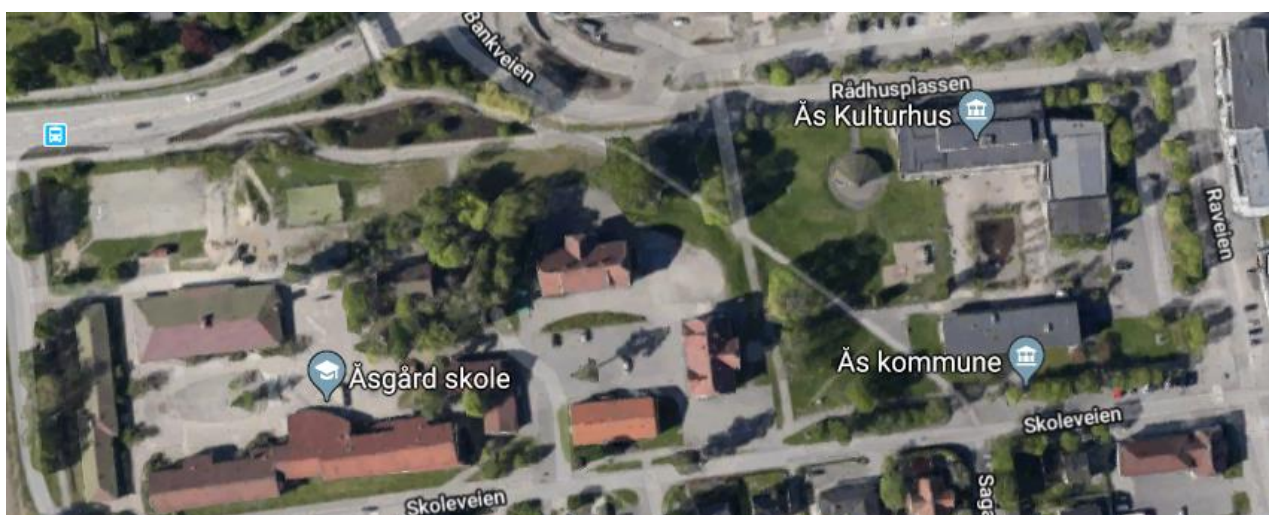
Oppstart av byggearbeidet er planlagt i 2019 og skal ferdigstilles i 2021.

Dette notatet og vedlegg nr 1 med beregning av dagens situasjon for overvann utgjør VA – rammeplanen for Åsgård skole reguleringsplan.

Som bakgrunn for denne planen er følgende lagt til grunn:

- Illustrasjonsplan for opparbeidelse av Rådhusparken fra landskapsarkitekt i Dronninga landskap.
- Samtale med kommunalteknisk avdeling per telefon.
- Planavgrensning mottatt fra Ås kommune (figur 3).

2 EKSISTERENDE SITUASJON



Figur 1 viser et oversiktsbilde av dagens bygninger (kilde: Google maps)

Området rommer i dag en rekke kommunale funksjoner, parkanlegg og er et naturlig samlingspunkt for befolkningen i Ås, både på hverdager og festdager. Parken benyttes som nærturområde for varierte aktiviteter for innbyggere boende i umiddelbar nærhet. Det er også kort avstand til Ås stasjon og kulturlandskap i direkte nærhet.

Beskrivelse:

Området er lett kupert, med en liten høyde der skolebyggene er lokalisert, der kulturhuset utgjør laveste punkt.

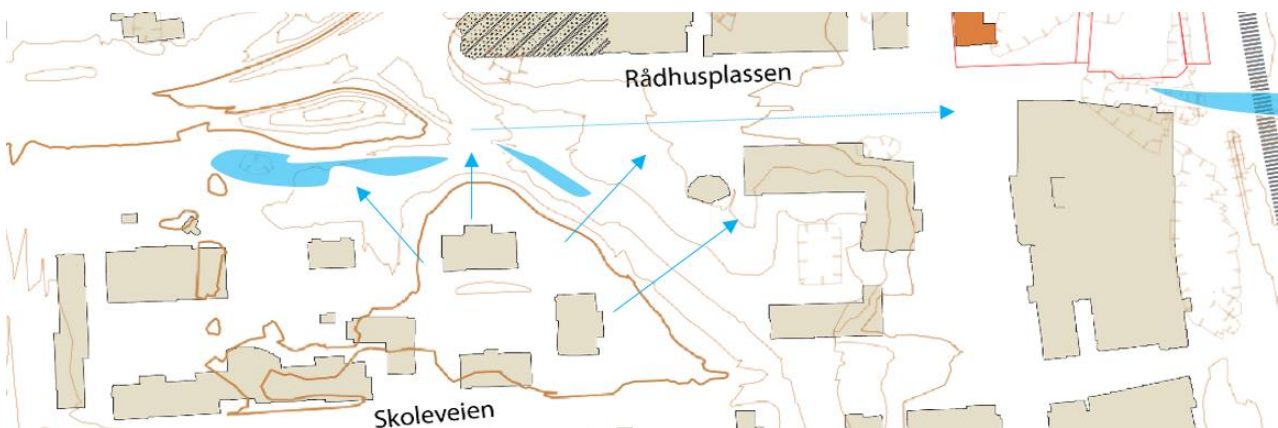
Vannforsyning og brannvann

Det er god dekning for vannforsyningsnettet i området. Mye er rehabilitert i perioden 2004 – 2008, og må anses å være av god kvalitet. Brannvann ligger til eiendommen.

Spillvann – og overvannshåndtering, nåværende situasjon:

Rambøll har ikke fått noen indikasjoner på at det er problemer med håndtering av spillvannet. Ledningsnettets ble rehabilitert i 1994, og må anses å være av god kvalitet.

Overvannet håndteres nå i lukkede rør, vist i figur 2, ut til et bekkedrag østover, som vises i drenslinjekartet, figur 8 på s 7 i denne rapporten. Det antas at mye av overvannet infiltreres grunnet gode masser for infiltrasjon, se figurene 6 og 7. Figur 2 viser at overvannet i stor grad renner ned fra høydedraget og følger naturlige drag østover, under jernbanen og ut i et bekkedrag.



Figur 2 viser dagens situasjon og håndtering av overvannet litt øst for planområdet og delvis overlappende område.

3 FREMTIDIG SITUASJON

Vannforsyning og brannvann:

Det er god dekning for vannforsyningsnettets i området, og dette benyttes i videre planlegging.

Spillvann – og overvannshåndtering:

Rambøll har ikke fått noen indikasjoner på at det er problemer med håndtering av spillvannet. Og selv om elevantallet øker noe, vil ikke dette ha dramatiske påvirkninger av kapasiteten på spillvannetsnettets, da kapasiteten antas å være god og fra Åsgård er det godt fall.

Overvannshåndtering:

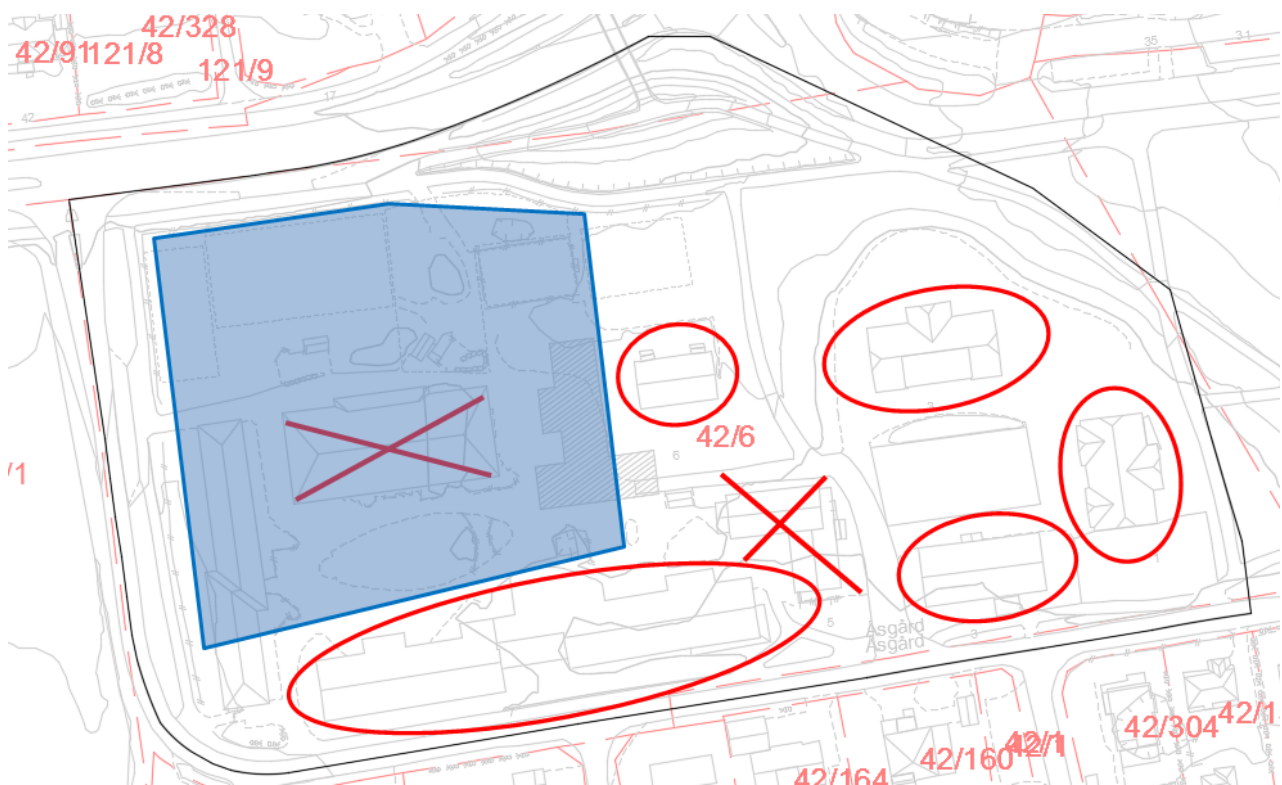
Må bygges i henhold til Ås kommunes overvannsnorm av 2015. Som følge av klimaendringer er det ventet en økning i årsmiddelnedbøren på opp mot 20 % i forhold til perioden 1961 – 1990 og frem til år 2050. Prognosene gjelder for nedbørsregionen Fredrikstad (Østlandet), som Ås er en del av i inndelingen til Kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverorganisasjon. Det er ventet store årstidsvariasjoner, og relativt store økninger i vår- og vinternebbøren. Vinternebbøren kan øke med over 40 prosent i deler av Østlandet mot slutten av dette århundret. Sommernebbøren på Østlandet anslås å avta mot slutten av århundret (Miles, M., Richter, K. (2010): *Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur. Delrapport 2: Klimaanalyse. Bergen: Bjerknessenteret*). I vår beregning har vi benyttet klimafaktor 1,5, dvs 50 % påslag i forhold til dagens nedbør, da VA – normen ikke omtaler påslaget man skal benytte.

Ås kommune har gode veiledere for disponering og håndtering av overvann. Målet med overvannshåndtering er å sikre gode og velfungerende overvannsløsninger som tar hensyn til sikkerhet, miljø og estetikk. En fremtidsrettet og bærekraftig overvannshåndtering må baseres på å fordrøye og redusere / infiltrere overflateavrenningen med lokal håndtering av overvannet. Det er ønskelig at eksisterende situasjon skal opprettholdes med tanke på overvann, eller bedres. Hovedprinsippet til overvannshåndtering bør følge «treleddstrategien»:

Regn fra feltet



Infiltrere → Forsinke/ fordrøye → Sikre trygge flomveier.



Figur 3 viser planområdet.

I figur 3 viser kryssene byggene som skal fjernes og ringer viser byggene som skal beholdes. For dette prosjektet skal skolebygningen utvides. Endelig plassering for dette er ikke avklart.

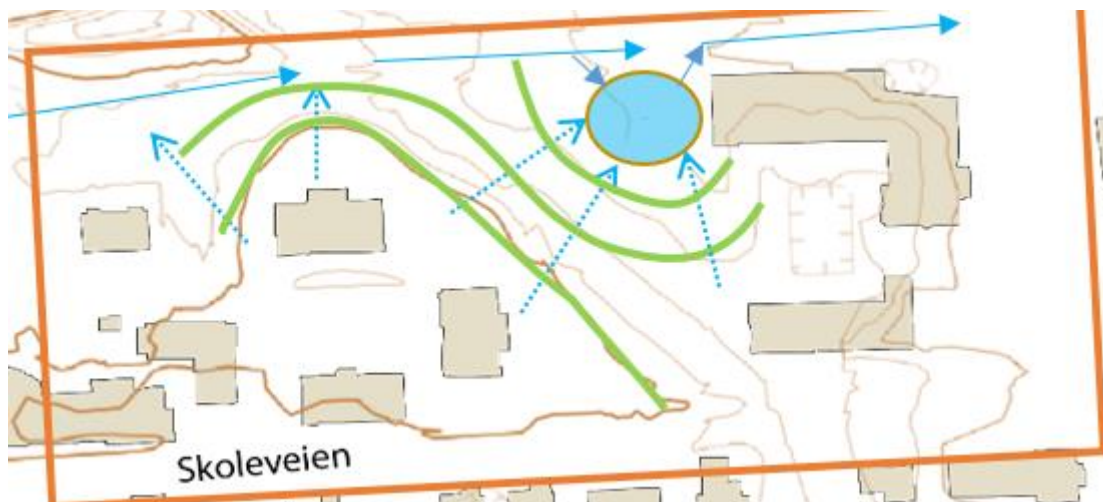
LOD prinsippet

Lokal overvannsdiskonering – tiltak er løsninger som håndterer overvannet lokalt i form av fordrøyning og/eller infiltrasjon. Eksempler på tiltak kan være: infiltrasjon på gresskledde flater, infiltrasjon i steinfyllinger under bakken, dammer, åpne bekker eller våtmarker.

Vedlegg 1 viser et estimat av dagens situasjon for tilført overvannsmengde, der Rambøll bruker IVF – kurve for Ås – Rustadskogen, periode 1974 – 2012 og returperiode (hyppighet) på 10 år, da dette gir et

godt bilde av jevnlig regnskyll og våte perioder for lettere tettbebyggelse. Vi har også antatt et estimat av arealfordeling etter kartverk og tilsendt materiale for areal byggene på eiendommen.

Rambøll har fått oversendt foreløpige forslag fra Dronninga landskap, som har stått for tegning, figurene 4 og 5 viser muligheter for parken og alternativer for overvannshåndtering, særlig bør åpne løsninger bli viktige elementer for disponeringen av overvann.



Figur 4.
For fremtiden vil overvannet fordrøyes og inngå som viktige element i parken.



Figur 5.
Slik tenker Dronninga landskap at overvannet skal renne i fremtiden for østre del av eiendommen.

Løsninger:

- ✓ Taknedløp kan føres via åpne løsninger / mindre bekker til åpent vannspeil.
- ✓ Det kan opparbeides grønne terrasser dekket med gress, som gir gode muligheter til rekreasjon og skaper variasjon i parken.
- ✓ Bruk av blågrønne elementer, f.eks. sedumtak, vannspeil, regnbed, grønne vegger og permeable flater i stisystemet.
- ✓ Beplantning av området, eks vegetasjonsdekkete overflater, primært med stauder / bunndekkerne.
- ✓ Bevare eksisterende store trær, dette gjelder spesielt i anleggsperioden at man ikke ødelegger rotsystem.
- ✓ Jorddybde på minimum 80 cm.
- ✓ Gode tiltak vil føre til mindre belastning for bekker, dersom større andel av regnvannet samles og disponeres lokalt. I motsatt ende vil flere harde flater, mindre BGF - innsats og tiltak føre til økt belastning på bekker og elver.

Infiltrasjonsevne:



Figur 6 viser infiltrasjonsevnen for planområdet (kilde: NGU.no).

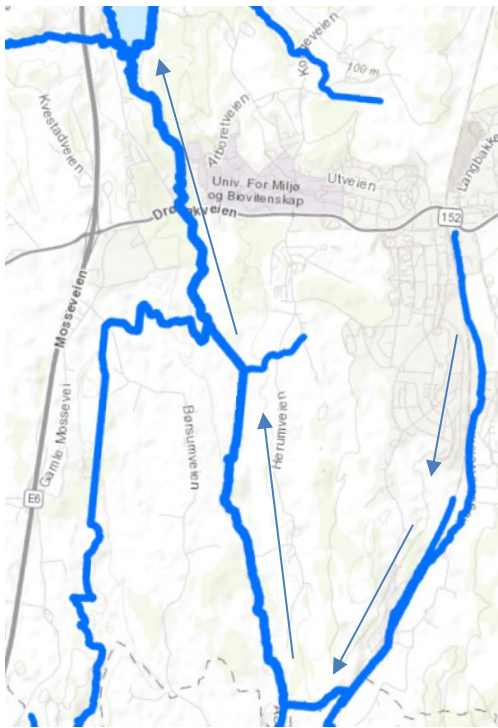
Som figur 6 viser har deler av Ås god infiltrasjonsevne, farget med lilla, mens vestre del av planområdet er ikke klassifisert, farget hvitt. Grunnen består i stor del av tykkere lag med strandavsetninger og marine avsetninger, se figur 7 og tegnforklaring, som gir gode infiltrasjonsforhold.



- Tykk marin avsetning
- Tykk strandavsetning.

Figur 7 viser løsmasseforholdene med forklaring for planområdet (kilde: NGU.no).

Overvannet som ikke infiltreres føres via drenering i bakken, deretter i et delvis åpent bekkesystem og delvis lukket system til Årungen, et stykke nordvest for Ås:



Figur 8 viser drenslinjene ut fra Ås, og videre nordvestover til Årungen.

Konklusjon:

Området har i dag god infiltrasjonsevne, og god evne til å ta unna tilført overvann. Åpne vannspeil med infiltrasjon vil være gode resipienter for overvann.

Da vil eksisterende lukkede løsninger og rør fungere som nødløsninger og ikke det som normalt benyttes.

Gjenstående arbeid i de neste fasene:

- Beregning av blågrønne faktorer.
- Beregning av nedbørsmengder for nytt område og nye flater, benytte IVF kurve for Ås – Rustadskogen.
- Vurdere om infiltrasjonskapasiteten for grunnen er god nok, for området som er ikke klassifisert.
- Vurdere eventuelle erosjonsproblemer.
- Holde avrenningsfaktoren på 0,8 dvs lett bebyggelse og gode BFG tiltak.
- Vurdere tilstand og kvalitet på overvannsnett nedstrøms.
- Bestemme parkelementer.
- Vegetasjon, både eksisterende og ny beplantning.

Det er viktig at utbygging av Åsgård skole og tilhørende parkanlegg ikke fører til mer belastning på bekkenettet i kraftige nedbørsperioder, da dette kan føre til erosjon, jordskred, ras og skader på omkringliggende infrastruktur.

Vedlegg 1 – overvannsberegning for «nå – situasjon».

Sandefjord 13.12.17

Truls Lunde

Sivilingeniør
Rambøll Vann
Rambøll Norge AS

PROSJEKT	Åsgård skole
Område	Skolen
Formål:	Beregne eksisterende utløp

Ås - Rustadskogen	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.
10 års periode (l/s*ha)				280,7	220,2	177,2	147,9	112,5	84,3	68,4		43,5	31,5	19

Beregning av overvannsmengder

Før utbygging

Arealer i	26
Strømning- og tilrenningstid i	min.
Vannmengde i	l/s
Volum i	m³

Beregning av strømningstid <i>tc</i> i utmark			
Lengde på området (m)	260	gir -> <i>tc</i> =	40,3 min.
Høyde på området (m)	15		

10-års regn - Ås, nedbørskurve oktober 2014						5 min. regn		10 min. regn		15 min. regn		20 min. regn		25 min. regn		30 min. regn		35 min. regn		40 min. regn		45 min. regn		50 min. regn		55 min. regn		60						
Fieldname	Areatype	Area da	Max. runoff coeff.	Fixed runoff coeff.	Runoff time in min.	Flow time min.	Intensitet (l/sek * da)	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)						
							28,07																											
Takflater	1	5,1	0,8		10	5				2,6	24,1	5,1	48,1	5,1	44,9	5,1	42,3	5,1	37,7	5,1	35,3	5,1	32,6	5,1	30,4	5,1	28,5	5,1	26,6	5,1				
Asfalterte / harde fl	2	7,8	0,9		10	5			3,9	34,1	7,8	65,8	7,8	59,9	7,8	55,9	7,8	48,4	7,8	44,6	7,8	40,6	7,8	36,7	7,8	34,4	7,8	32,1	7,8	7,8				
Grøntarealer	7	11,6	0,4		40	5			1,5	5,8	2,9	10,0	4,4	12,4	5,8	14,8	7,3	14,6	8,7	15,6	10,2	15,7	11,6	15,1	11,6	14,2	11,6	13,2	11,6					
Idrettsbane	4	1,5	0,7		40	5			0,2	1,3	0,4	2,4	0,6	3,2	0,8	3,9	0,9	4,1	1,1	4,4	1,3	4,5	1,5	4,6	1,5	4,3	1,5	4,0	1,5					
	1		9,0		40	5																												
Arealer summert		26,0								8,09		16,18		17,81		19,45		21,09		22,73		24,36		26,00		26,00		26,00		26,00				
Vannmengder summert											65,37		126,38		116,90		104,72		99,89		93,38		86,80		81,34		75,88		75,88					
Summert vannmengde i perioden i m3											39,22		113,74		144,35		188,49		209,77		224,12		234,35		244,02		250,42		250,42					
Kritisk maks																																		
Klimafaktor 1,5 gir ->																																		
Tillatt vannmengde ut:																																		
Gj.snittl.vann ut ved fylling av magasin																																		
Magasinbehov i m3 luft.																																		

Asfaltarealer:
Arealene her må beregnet enda mer detaljert for eksakt tall.
(Veier og gårdsplasser er satt til type 2 og avrenning 10 min)

Takflater: Takvann skal ikke direkte på overvannsledning, men ut på tomt og infiltreres. Dette er området som vil ha mest utslag for økt magasinbehov. (takareal til type 1 og 10 min, hus i/forråvninge)

Grøntarealer:
Grøntarealene på området er beregnet til å ikke påvirke ledningsnett noe særlig. (Grøntareal til type 7 og 40 min).

min. regn	65 min. regn		70 min. regn		80 min. regn		90 min. regn		100 min. regn		110 min. regn		120 min. regn		130 min. regn		140 min. regn		150 min. regn		160 min. regn		170 min. regn		180 min. regn				
6,84		5,70		4,56		2,28				1,45		2,90		4,35		4,15		3,95		3,75		3,55		3,35		3,15	Regnintensitet		
Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	A red. (da)	Q l/s	
24,7	5,1	20,6	5,1	16,4	5,1	8,2	5,1	5,1	5,1	5,2	5,1	10,5	5,1	15,7	5,1	15,0	5,1	14,2	5,1	13,5	5,1	12,8	5,1	12,1	5,1	11,4	11,4	Takflater	
29,8	7,8	24,8	7,8	19,9	7,8	9,9	7,8	7,8	7,8	6,3	7,8	12,6	7,8	18,9	7,8	18,1	7,8	17,2	7,8	16,3	7,8	15,5	7,8	14,6	7,8	13,7	13,7	Asfalterte / harde fl	
12,3	11,6	10,2	11,6	8,2	11,6	4,1	11,6	4,1	11,6	2,6	11,6	5,2	11,6	7,8	11,6	7,4	11,6	7,1	11,6	6,7	11,6	6,4	11,6	6,0	11,6	5,7	5,7	Grøntarealer	
3,7	1,5	3,1	1,5	2,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,5	0,8	1,5	1,6	1,5	2,4	1,5	2,2	1,5	2,1	1,5	2,0	1,5	1,9	1,5	1,8	1,5	1,7	1,7	Idrettsbane	
70,43	26,00	58,69	26,00	46,95	26,00	23,48	26,00	26,00	26,00	14,93	26,00	29,86	26,00	44,79	26,00	42,73	26,00	40,67	26,00	38,61	26,00	36,55	26,00	34,49	26,00	32,43	32,43		
253,54		228,89		197,20		112,68				89,58		197,07		322,48		333,29		341,63		347,50		350,90		351,83		350,28	350,28		
84,24		91,26		98,28		112,32		126,36		140,40		154,44		168,48		182,52		196,56		210,60		224,64		238,68		252,72	252,72		
169,30		137,63		98,92		0,36		-126,36		-50,82		42,63		154,00		150,77		145,07		136,90		126,26		113,15		97,56	97,56		

	5			10			15			20			25			30			35			40			45			50			55			60
	Intensitet (Vsek * da)			Dokumentasjon av beregnet koef. og red faktor																														
	28,07			22,02			17,72			14,79			13,02			11,25			10,31			9,37			8,43			7,9			7,37			
	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.			
Takflater	0,90	0,24	0,22	0,90	0,48	0,43	0,90	0,60	0,53	0,89	0,67	0,59	0,89	0,72	0,64	0,88	0,75	0,66	0,87	0,77	0,67	0,86	0,79	0,68	0,86	0,83	0,71	0,85	0,83	0,70	0,85	0,84	0,71	0,84
Asfaltete / t	0,85	0,24	0,20	0,83	0,48	0,40	0,80	0,60	0,48	0,78	0,67	0,52	0,77	0,72	0,55	0,74	0,75	0,55	0,72	0,77	0,56	0,70	0,79	0,56	0,68	0,83	0,54	0,65	0,83	0,54	0,65	0,84	0,55	0,62
Grøntareale	0,43	0,24	0,10	0,38	0,48	0,18	0,33	0,60	0,20	0,29	0,67	0,19	0,27	0,72	0,20	0,24	0,75	0,18	0,23	0,77	0,17	0,21	0,79	0,16	0,19	0,83	0,15	0,17	0,83	0,14	0,17	0,84	0,14	0,15
Ildrettsbane	0,72	0,24	0,17	0,67	0,48	0,32	0,62	0,60	0,37	0,57	0,67	0,38	0,55	0,72	0,40	0,52	0,75	0,39	0,49	0,77	0,38	0,47	0,79	0,37	0,44	0,83	0,36	0,41	0,83	0,34	0,41	0,84	0,35	0,38
	0,90	0,24	0,22	0,90	0,48	0,43	0,90	0,60	0,53	0,89	0,67	0,59	0,89	0,72	0,64	0,88	0,75	0,66	0,87	0,77	0,67	0,86	0,79	0,68	0,86	0,83	0,71	0,85	0,83	0,70	0,85	0,84	0,71	0,84

		65			70		
6,84		5,7			4,56		
Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.	Koeff.	Red. faktor	Midlere avr.koeff.
0,85	0,71	0,82	0,86	0,70	0,78	0,87	0,67
0,85	0,52	0,56	0,86	0,48	0,33	0,87	0,29
0,85	0,13	0,12	0,86	0,11	0,10	0,87	0,08
0,85	0,32	0,33	0,86	0,28	0,25	0,87	0,22
0,85	0,71	0,82	0,86	0,70	0,78	0,87	0,67