

NOTAT

OPPDRAAG	Åssiden Fotballhall	DOKUMENTKODE	10204747-RIVA-NOT-001
EMNE	Overvannsnotat	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Drammen Eiendom	OPPDRAAGSLEDER	Tore Hagen
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Trond Riis Nilsen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult ASA

SAMMENDRAG

Det skal bygges ny fotballhall ved Åssiden skole i Drammen kommune. Det skal gjøres overvannsberegning og gjøres rede for håndtering av overvann fra alle nye flater. Takvann fra ny hall ledes til fordrøyningsmagasin på ny parkeringsplass syd mot Buskerudveien. Overflatevann fra resterende arealer ledes til regnbed.

Innholdsfortegnelse

1	Grunnlag for beregning av magasin.....	3
1.1	Krav til håndtering av overvann.....	3
1.2	Beregningsmetode.....	3
1.3	Valg av avrenningskoeffisienter.....	3
1.4	Nedbørsintensitet.....	3
1.5	Klimafaktor	4
1.6	Dimensjonerende overvannsmengde som kan tilføres nettet.....	5
2	Håndtering av overvann	5
2.1	Takvann fra hall	5
2.2	Overvann fra flater rundt hall.....	5
2.3	Overvann fra tilkomstvei, parkering og omkringliggende grøntareal	5
2.4	Flomvei	5
3	Dimensjonering av overvannsmagasin.....	6
3.1	Avrenningsfaktor	6
3.2	Fordrøyningsbehov.....	8
3.3	Regnbed.....	8
3.4	Overvannsmagasin	8
3.5	Plassering av overvannsmagasin	9
3.6	Beregning av magasininstørrelse.....	10

00	12.11.2018		TRN	NMR	NMR
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Figur 1 Data for Asker nedbørsmålestasjon	3
Figur 2 IVF-kurve for Asker stasjon	4
Figur 3 Avrenningsfaktor og arealer hall	6
Figur 4 Beregning av midlere avrenningsfaktor og arealer overflater rundt hall.....	6
Figur 5 Inndeling arealer rundt hall	6
Figur 6 Beregning av midlere avrenningsfaktor og arealer tilkomstvei, parkering, grøntarealer	7
Figur 7 Inndeling arealer tilkomstvei, parkering, grøntarealer	7
Figur 8 Plassering av overvannsmagasin	9
Figur 9 Beregnet volum fordrøyning	10
Figur 10 IVF - kurve og nødvendig magasin	11

1 Grunnlag for beregning av magasin

VA-norm for Drammen kommune og Vann- og avløpsteknikk (Norsk vann, Halvard Ødegaard, red.) er brukt som grunnlag for beregning. Verdiene som benyttes er forankret i lærebok Vann- og avløpsteknikk.

1.1 Krav til håndtering av overvann

Lokal håndtering overvann skal tilstrebes og ulike metoder skal vurderes i forbindelse med overvannsvurdering. Naturlig infiltrasjon via grønne flater planlegges der dette er lagt til rette for dette.

Kommunen stiller krav til maks tillatt overvannsmengde som kan tilføres overvannsnett. Overvannsnett er ofte underdimensjonert i forhold til dagens dimensjoneringskriterier.

For å bestemmes størrelse på magasin må beregning av overvann utføres. Verdiene som skal legges inn i beregningene må velges og avtales med Drammen kommune.

Drenering er ikke tilknyttet fordrøyningsanlegg. Vannet i drenering har en forsinkelse i forhold til overflatevann.

1.2 Beregningsmetode

For utregning av avrenning til overvannsnett er det benyttet den rasjonelle formelen. Denne blir ofte brukt ved dimensjonering i små felt (arealer mindre enn 20-50 hektar). Rasjonell formel:

$$Q = \varphi \cdot A \cdot I$$

Q=avløpet i l/s

Φ =avrenningskoeffisient, dimensjonsløs

A=areal i hektar (ha, 1 ha = 10 000 m²)

I=nedbørsintensitet l/s·ha (liter per sekund og hektar)

Dette er den oftest foretrukne måte å beregne for denne typen anlegg.

1.3 Valg av avrenningskoeffisienter

Avrenningskoeffisienter er et tall som skal tall gjengi de enkelte flatenes og områdenes evne til å holde igjen vann. Tallene variere fra 0 - 1. Høyt tall betyr at vannet ikke holdes tilbake mens lavt tall reduserer avrenningen. Tallene som er brukt er hentet fra hentet fra Vann- og avløpsteknikk.

1.4 Nedbørsintensitet

Drammen kommunes VA-norm sier at IVF kurve for nedbørstasjon 19710 Asker skal benyttes. Stasjonen har vært i drift i siden 1913. IVF-kurven er brukt i beregning av overvannsmengden. Her er data for stasjonen fra eklime.no:

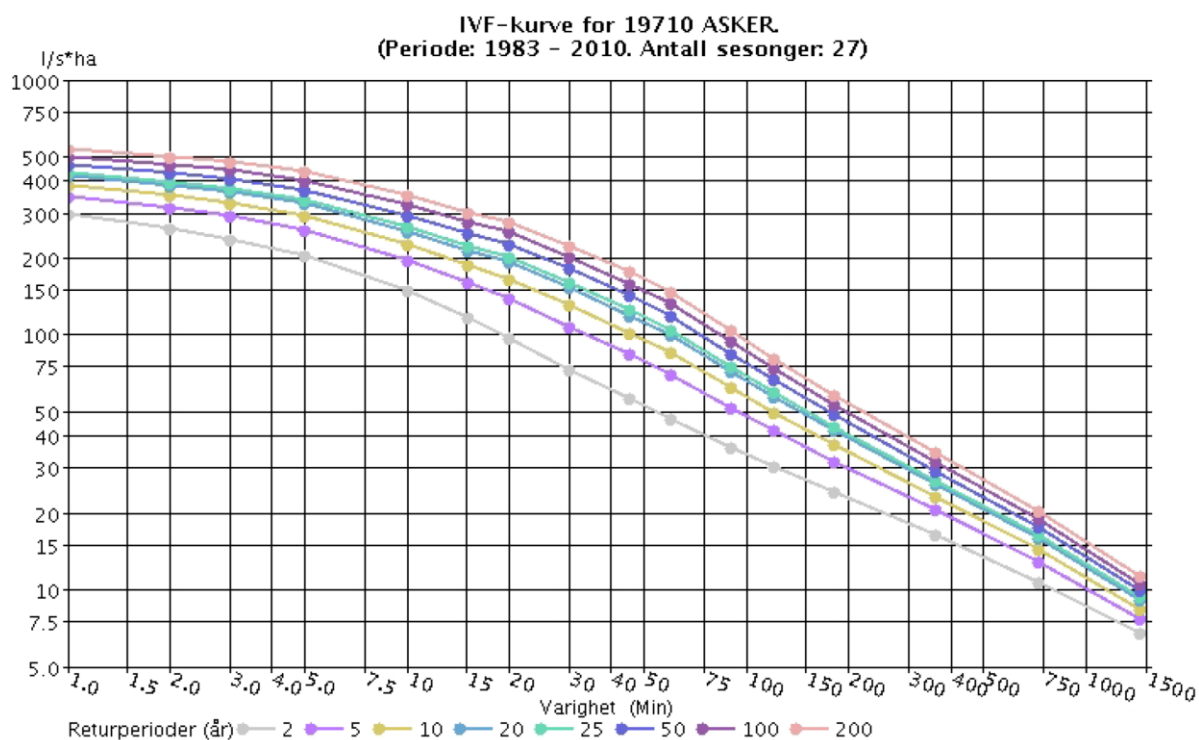
Figur 1 Data for Asker nedbørsmålestasjon

Stasjoner				
Stnr	Navn	I drift fra	I drift til	Hoh
19710	ASKER	jan 1913		163

Overvannsnotat

Stasjonen ligger 163 m.o.h. Klimadata fra retningslinjene skal brukes ved beregning av overvannsmengder. Figuren nedenfor viser utsnitt fra eklime.no.

Figur 2 IVF-kurve for Asker stasjon



... "Dimensjonerende nedbør uttrykkes ofte som IVF-verdier. IVF betyr nedbørintensitet (I) som for ulike varigheter (V) kan forventes å forekomme med en viss hyppighet/frekvens (F). Denne hyppigheten uttrykkes gjerne som returperiode eller gjentakintervall. Verdier for ulike returperioder gir estimat av nedbørintensiteten som kan forventes å bli overskredet én gang i løpet av en gitt tidsperiode, f.eks. 100-år (ofte uttrykt som "100-års verdi") Fra Norsk klimasenter.

1.5 Klimafaktor

Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystemer gir anbefaling om påslag på IVF-kurvene for å ta høyde for klimautvikling. Anbefaling fra svenske og danske utredninger er på 20 – 50% avhengig av årstall anslaget ble gitt.

Det er valgt en klima-/påslagsfaktor på 1,5 ved dimensjonering av overvannsanlegget. Faktor er omforent med Drammen kommunes VA-norm.

1.6 Dimensjonerende overvannsmengde som kan tilføres nettet

Ved utbyggingsprosjekter må det avklares med Drammen kommune hvor mye vann som kan tillates tilført kommunens ledningsnett i det aktuelle området. Multiconsult har satt verdien for påslipp til 1 l/s pr daa (1daa = 1000 m²). Verdien brukes ofte ved tilknytning til eksisterende anlegg.

Det er tenkt påkobling for overvann fra fordrøyningsmagasin til kommunal OV-ledning i Buskerudveien. I følge VA-kart tilsendt av Drammen kommune går det en OVK700 fra Buskerudveien til elven. Denne går fra en kum ca 25 meter fra der det er tenkt påkobling til OV-ledning. Om dette er korrekt ønsker vi at Drammen kommune kan ta stilling til om det kan tillates et større påslipp en 1 l/s daa.

2 Håndtering av overvann

2.1 Takvann fra hall

Takvann fra hall ledes i rør til fordrøyningsmagasin under ny parkeringsplass syd på området mot Buskerudveien. Overløp fra magasin går via regulatorkum til eksisterende OV 400 i Buskerudveien.

2.2 Overvann fra flater rundt hall

Overvann fra harde flater på østsiden av hall ledes via tilkomstvei og åpne renner til regnbed på sørsiden av parkeringsplass.

Vann som treffer grøntareal infiltreres i grunn.

2.3 Overvann fra tilkomstvei, parkering og omkringliggende grøntareal

Overvann fra tilkomstvei og parkeringsplass mot Buskerudveien ledes til regnbed syd for parkeringsplass.

Vann som treffer grøntarealer infiltreres i grunn.

2.4 Flomvei

Adkomstvei brukes som flomvei. Vann føres til regnbed ved parkeringsplass syd på området. Det etableres et rennesluk nederst i adkomstvei som ledes til regnbed. Se tegning GH002.

3 Dimensjonering av overvannsmagasin

Beregning av overvannsmagasin er gjort med formelen til rasjonell metode. Det er brukt egenutviklet regneark for beregning av magasinvolum. Det er kun overvann fra takflate som er tenkt fordrøyd i magasin. Overvann fra resterende flater infiltreres i regnbed og øvrige grøntarealer.

3.1 Avrenningsfaktor

De ulike avrenningsarealene er beregnet og faktor er valgt ut fra type overflate. Sammenstilling er vist i tabellene nedenfor:

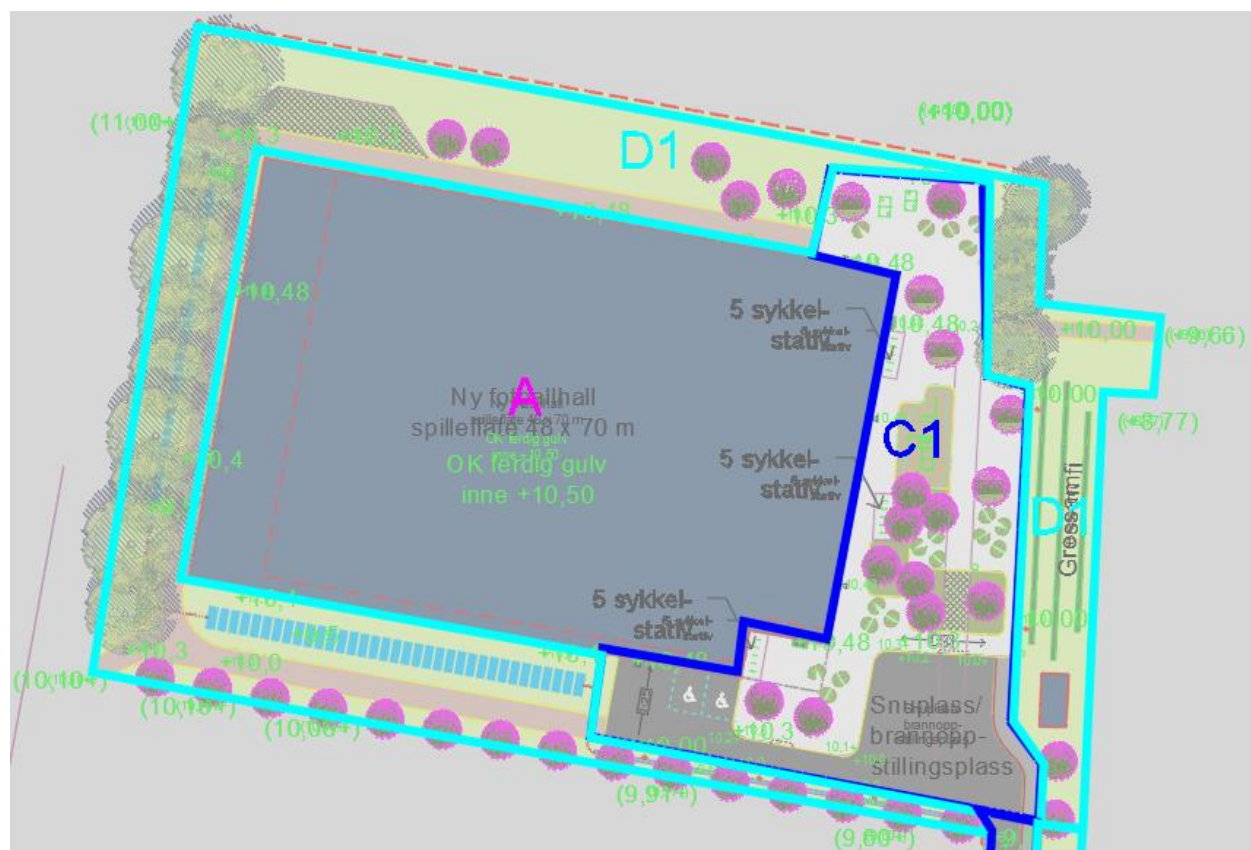
Figur 3 Avrenningsfaktor og arealer hall

		Åssiden	
Areal	Beskrivelse	M2	Faktor
A	Tak hall	4967	0,9
	SUM	4967	0,90

Figur 4 Beregning av midlere avrenningsfaktor og arealer overflater rundt hall

		Åssiden	
Areal	Beskrivelse	M2	Faktor
D1	Areal utenfor hall - grøntareal	4104	0,3
	SUM	4104	0,30

Figur 5 Inndeling arealer rundt hall



Figur 6 Beregning av midlere avrenningsfaktor og arealer tilkomstvei, parkering, grøntarealer

Areal	Beskrivelse	Åssiden	
		M2	Faktor
C2	Veiareal	675	0,8
D2	Grøntareal langs vei og parkering syd	1695	0,3
B2	Regnbed ved parkering syd	576	0,2
C3	Parkeringsplass - syd	1643	0,8
C1	Areal utenfor hall - harde flater	2391	0,9
	SUM	6980	0,66

Figur 7 Inndeling arealer tilkomstvei, parkering, grøntarealer



Overvannsnotat

3.2 Fordrøyningsbehov

Sum avrenningsarealer til magasinet er rundet av til 0,5 hektar. Maksimalt påslipp til kommunalt nett blir 5 l/s. Avrenningsfaktor er satt til 0,9 for takflaten som føres til magasinet. Dette gir et volum på 269 m³.

3.3 Regnbed

Generelle retningslinjer anbefaler at regnbedets overlfateareal bør være 5-10 % av nedbørfeltets areal. Det gir i dette tilfellet et regnbed på ca 350-700 m², noe det er tilstrekkelig areal til. Overløp fra regnbed føres til OV-ledning før regulatorkum.

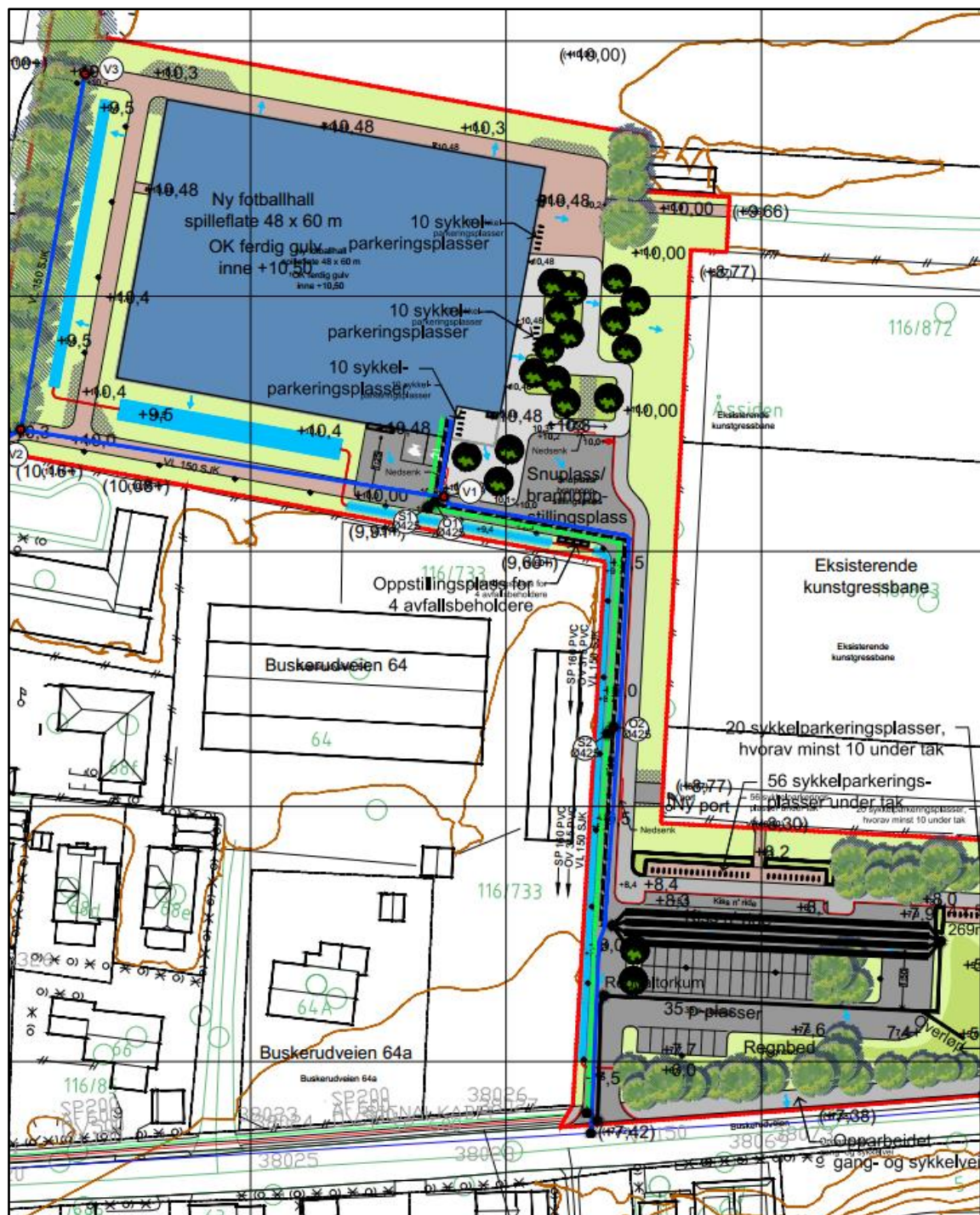
3.4 Overvannsmagasin

Nødvendig beregnet fordrøyningsvolum er 269 m³. Volumet kan oppnås ved å bruke 4 x 59,5 m med Ø1200 betongrør. Det er tilstrekkelig areal tilgjengelig under parkeringsplass mot Buskerudveien. Overløp ledes via regulatorkum til eksisterende OV-ledninger i Buskerudveien. Det er kort vei fra tenkt påkoblingspunkt til kum der det ligger en OV 700 som leder til elven. Dette gir kort oppholdstid i kommunalt nett.

3.5 Plassering av overvannsmagasin

Magasinet plasseres under parkeringsplass noe som gir enkel adkomst med vedlikeholdsmateriell og inspeksjon. Nedenfor vises magasinene plassert i forhold til bygg og veier. Se også tegning GH001.

Figur 8 Plassering av overvannsmagasin



3.6 Beregning av magasinstørrelse

Figur 9 Beregnet volum fordrøyning

MULTICONSULT		Oppdragsgiver:	Drammen Eiendom		
PROSJEKT: Åssiden Fotballhall		Fag:	OVERVANN		
BEREGNINGSARK:		Prosjekt nummer:	10204747		
FORDRØYNING AV VANN Åssiden		Dokument nr:	1		
		Revisjon:	0		
UTFØRT AV: TRN	SJEKK:	GODKJENT:	Side:		
DATO: 02.11.18	DATO:	DATO:			
UNDERLAG FOR BEREGNINGER:					
Totalt areal tette flater (eks. tak flater, asfalterte arealer, etc.)			<input type="text" value="0,5"/> ha		
Avrenningskoeffisient			<input type="text" value="0,9"/>		
Reusert areal			<input type="text" value="0,4"/> ha		
Utslippsstillatelse fra Asker kommune			<input type="text" value="5,0"/> l/s		
Nedbørsdata hentet fra E-klima: St nr: ##### Navn: Åkershus					
Dimensjonerende gjentaksintervall:			<input type="text" value="50"/> år		
Klimafaktor			<input type="text" value="1,5"/>		
BERGNINGER:					
Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Nødvendig magasin	Kommentar:
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	
1	462,5	207	12	18	
2	426,2	191	23	33	
3	405,4	181	33	48	
5	367,5	164	49	72	
10	291,5	130	78	113	
15	248,4	111	100	143	
20	225,4	101	121	172	
30	180,4	81	145	204	
45	141,3	63	171	236	
60	117,7	53	189	257	
90	84,1	38	203	264	
120	66,4	30	214	267	
180	48,3	22	233	269	
360	29,2	13	282	262	
Nødvendig volum for fordrøyning ved <input type="text" value="50"/> års gjentaksintervall:				<input type="text" value="269"/> m ³	
EKSEMPLER PÅ ANLEGG I FORHOLD TIL DIMENSJONERENDE MENGDER:					
"hulrom"	Volum	Dim	Antall meter rør:	<input type="text" value="238"/> m	
Rør magasin 100 %	<input type="text" value="269"/>	1200 mm			
Kassetter 96 %	<input type="text" value="281"/>	0,6 x 0,6 x 1,2	Antall kassetter:	<input type="text" value="649"/> stk	
Steinfylling 30 %	<input type="text" value="898"/>		Nødvendig volum steinfylling:	<input type="text" value="898"/> m ³	
KOMMENTAR:					

Figur 10 IVF - kurve og nødvendig magasin

