

CSveen AS
7047 Trondheim

Erobra Eiendom AS

Vår saksbehandler:

Vår ref:
Christian Sveen

Deres ref:

Dato:
24.08.2023

VA-notat, Sandbekkhaugen BF
Oppdal kommune

Vedlegg:

1. VA-plan (3de Arkitektur AS)

1 BAKGRUNN

Csveen AS er engasjert av Erobra Eiendom AS for utarbeidelse av overordnet VA-notat (detaljregulering Sandbekkhaugen BF).

Notatet orienterer om dagens situasjon og fremtidig situasjon. Kort om prosjektet: Det planlegges 32 nye fritidsboliger på eiendommer 293/46, 293/49 samt deler av 293/3. Tomtene består i dag av morenemasser (sammenhengende dekke) med stedvis stor mektighet. Morenemassene er dekt av grøntområder. Området rundt planområdet består av spredte boliger i grøntområder. Hele planområdet er ca. 4,5 daa stort, hvor 3,5 daa utvikles for fritidsboliger og infrastruktur.

2 Retningslinjer og forutsetninger

Løsninger beskrevet i dette notatet er basert på krav i Oppdal kommunes VA-norm (www.VA-norm.no). Andre dokumenter som ligger til grunn er referat fra oppstartsmøte dat. 12.03.2020, innspill til varsel om planoppstart fra ulike aktører, flom- og skredrapport utarbeidet av Skred AS, samt dialog med enhet for tekniske tjenester. Det er hentet informasjon og data fra følgende tjenester Norsk Klimaservicesenter, NGU løsmassekart, kommunekart, NVEs kartveileder til reguleringsplaner, samt NVE Atlas.

3 UTBYGGELSE

3.1 Eksisterende situasjon

Vann

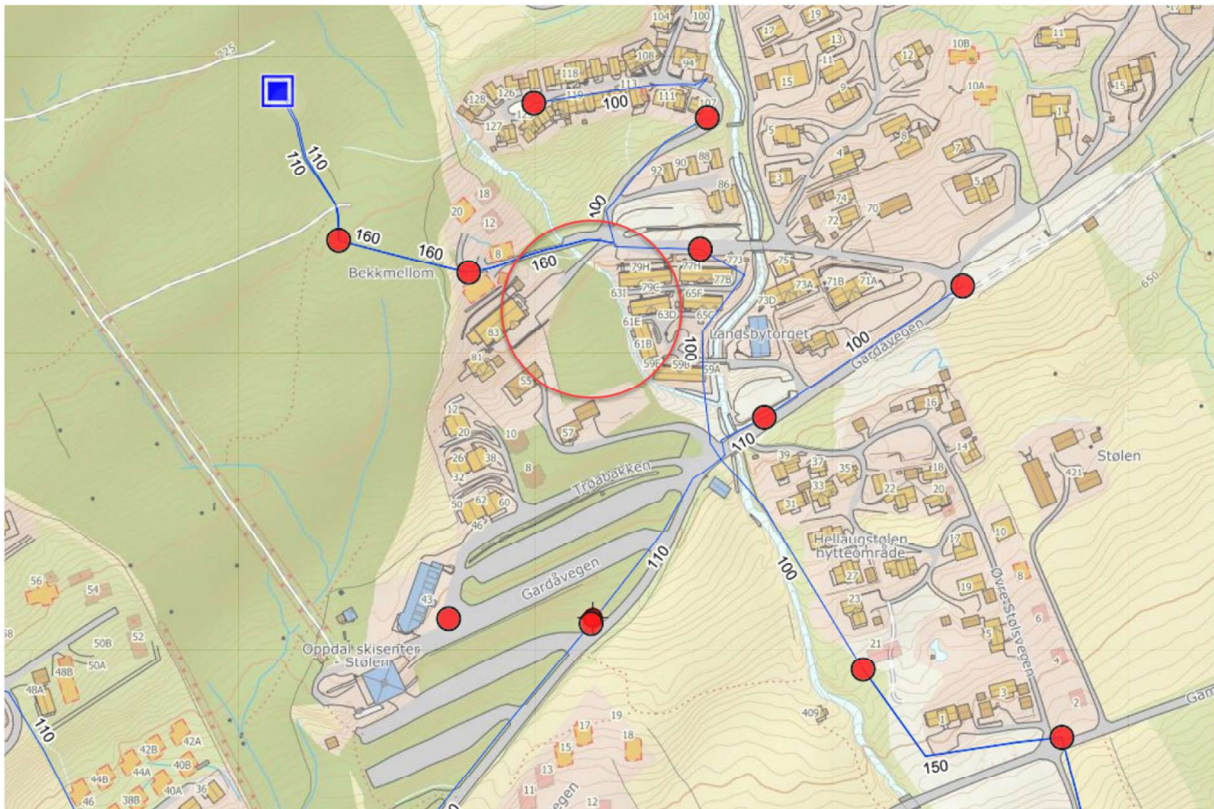
Det eksisterer ingen infrastruktur i selve planområdet, men det er tilkoblingsmuligheter for vann sør for feltet ved enden av regulert adkomstveg SV1.

Dimensjonen på den kommunale vannledningen er 100mm (duktilt støpejern, anleggsperiode 90-tallet). Ledningen er tilknyttet vannkum SiD 6097. Det antas større dimensjoner er tilknyttet

kummen, dette bør avklares med kommunen. 100mm ledning strekker seg fra Gardåvegen i sør til Andorbakken i nord, hvor dimensjonen øker til 160mm PE100 fra tilknytning i vannkum SiD 10357. Vannforsyningen i området dekkes av nærliggende høydebasseng (ensidig).

Statisk trykklinje i området antas å ligge mellom 4 og 5 bar. Tilgjengelig kapasitet for vannforsyning og brannslukking skal være tilfredsstillende ifølge Enhet for tekniske tjenester. Dette gjelder brannuttak på 20 l/s for småhusbebyggelse. Det er flere brannuttak i nærområdet, samtlige i overkant av 50 meter avstand til planområdet. Lokalt brannvesen benytter noen av hydrantene til påfylling av slukketank på bil.

Brannuttakspunkter (hydranter/ventiler)



Spillvann

Det eksisterer ingen infrastruktur i selve planområdet, men det er tilkoblingsmuligheter for spillvann sør for feltet ved enden av regulert adkomstveg SV1.

Dimensjonen på den kommunale spillvannledningen er 150mm (betong, anleggsperiode 90-tallet). Ledningen er tilknyttet hva som antas for å være en spillvannskum i sør (SiD 9477?). Det antas større dimensjoner er tilknyttet punktet evt. kummen, dette må avklares med kommunen.

Det er ikke tilstrekkelig kartdata i denne rapporten til å verifisere antall påkoblede enheter på 150mm ledning. Foreløpig antas relativt god kapasitet- og selvreis i mesteparten av ledningsstrekningen grunnet topografien i området.

Avklaringer knyttet til restkapasitet på ledningsanlegg, pumpestasjoner og evt. renseanlegg bør varsles av Oppdal kommune ved behov.

Overvann

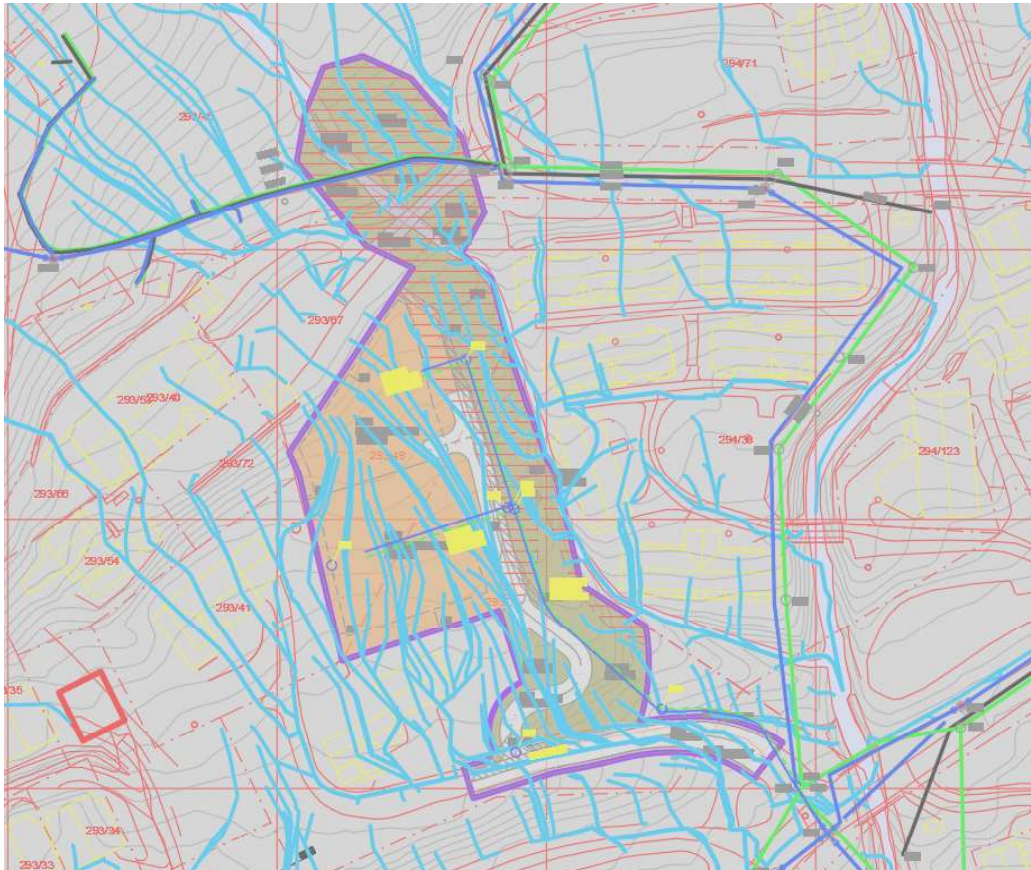
Det eksisterer ingen infrastruktur i selve planområdet, og det er ingen tilgjengelige påkoblingspunkt i nærheten. Det ligger en 200mm overvannsledning oppstrøms planområdet med direkte utslipp til vassdraget Gardåa.

Planområdet er del av et større nedslagsfelt tilhørende vassdraget Sandbekken. Skred AS har utarbeidet en skred- og flomrapport, med forslag til tiltak mot flom og sørpeskred. Planområdet ligger innenfor faresone for 200-års flom, hvor sikkerhetsklasse F2 (TEK17 §7-2) blir gjeldende for dimensjonering og vurdering av flomavrenning (sannsynlighet 1/200, klimapåslag 1,2).

Av flomtiltak er det i rapporten blant annet foreslått at tilkomstvegen etableres med minimum høyde på 1,3 meter over bekkens bunnivå. I tillegg foreslås etablering av voll som et fortsettende element fra tilkomstvegen til nordre ende av tomta. Dette for å sørge for at flomvannet (dim. 3,4 m³/s) ikke kommer på avveie og vil holde seg i bekkeløpet.

Flomrapporten har foreslått tiltak knyttet til flomsituasjoner i bekken, som omfatter nedslagsfeltet planområdet ligger innenfor. I tillegg ligger planområdet kapslet innenfor Gardåvegen samt adressene Gardåvegen 55, 81 og 83. Planområdet er derfor i stor grad isolert som eget delfelt i nedslagsfeltet. Denne rapporten vil derfor fokusere på endringen av vannbalansen innenfor planområdet som berøres av tiltak, og beskrive tekniske løsninger basert på det.

Avrenningslinjer



Beregninger av eksisterende situasjon viser en avrenningsmengde på 13 l/s, se kriterier nedenfor. Deler av planområdet fra brua under Gardåvegen og nordover er ikke inkludert.

Eksisterende situasjon

OV-Sandbekkhaugen (eksist. situasjon)					Returperioder(år): Nedbørintensitet(l/s*ha)					
					68862 TRONDHEIM - VOLL MOHOLT TYHOLT					
					Periode: 1967 - 2009					
					Antall sesonger: 39					
	Areal (m2)	Koeff.	Ared.	År	1	2	3	5	10	
Totalt	3510 m2									
Grønt område/dyrket mark	3510 m2	0,3	1053	2	163,1	130,5	115,8	94,5	69,1	
Takflater	0 m2	0,9	0	5	224,3	187,3	167,7	135,8	93	
Grusdekke	0 m2	0,6	0	10	264,8	225	202,1	162,3	108,8	
Asfalt	0 m2	0,8	0	20	303,7	261,1	235,1	188,2	124	
Terrasse	0 m2	0,6	0	25	316	272,5	245,6	196,4	128,8	
			1053	50	354	307,8	277,8	221,7	143,7	
				100	391,7	342,8	309,8	246,9	158,4	
				200	429,3	377,8	341,8	272	173,1	
A Tot. red.	1053 m2	0,30								
Q	13 l/s									
n	20 år									
klima	1									
konsentrasjonstid	10 min									

3.2 Ny situasjon

Vannforsyning og brannuttak

Vannforsyning inkludert brannuttak løses best ved tilknytning til kommunal vannkum SiD 6097, hvor det kan være påkoblet dimensjoner utover 100mm. Skulle det være aktuelt med tilknytning til kommunal 100mm ledning (nærmere planområdet) må ny vannkum etableres.

TEK-17 kravene beskriver blant annet avstand på 25 – 50 meter fra brannuttak til nærmeste hovedangrepsveg (TEK-17, §11-17). I tillegg beskriver forskriften krav på 20 l/s uttak for småhusbebyggelse og 50 l/s fordelt på to uttak for annen bebyggelse. Bygningstype bestemmes av flere kriterier. Oftest vurderes økt uttaksmengde mtp bygninger med flere enn 4 stk. boenheter, samt mønehøyde- og gesimshøyde over 9,0 og 8,0 meter. De fleste fritidsboligene er planlagt som rekkehus bestående av 4 enheter. Ellers ved FB1 planlegges en blokk på 4 etasjer inkl. sokkel/kjeller med muligheter for parkering. Avhengig av netto høyde over bakkenivå er det sjanser for at blokka havner utenfor definisjonen småhusbebyggelse. Strengeste uttaks krav vil da bli gjeldende. Dette kravet kan ikke det kommunale systemet etterkomme. Lokalt brannvesen har derimot en god rutine med oppfylling av mobil slukketank fra hydrantene spredt i området. Det er noe avstand til

eksisterende brannuttak rundt planområdet. Etablering av ny brannkum eller hydrant inne på tomta kan vurderes. Ny vannledning bør i så fall ha dimensjon 110mm PVC/PE eller større.

Planlagt ledningsnett skal i sin helhet forsyne 32 enheter, med samlet vannforbruk på 4,15 l/s.

Kriterier:

Vannforsyning									
Sandbekkhaugen									
Boenheter	26 bo								
Personer	3,5 per / bo								
Forbruk	200 l/pe * døgn								
Timesfaktor	4								
Døgnfaktor	4								
Innlekkingsfaktor	1								
Q l/døgn	291200 l/døgn								
Q l/s	3,37 l/s	<i>Min. dimensjon vannforsyningsledning</i>							
Hastighet	1 m/s		mm	PE	SDR	Veggtykkelse		Indre diameter	
Dim. Nødv.	66 mm	Velger	75	100	11	6,8	61		

Behov for trykkreduksjonsventiler kan vurderes om trykket i området er høyere enn 6,0 bar. Reduksjonsventil og vannmåler kan etableres for hver boenhet evt. hver bygning.

Spillvann

Spillvann fra fritidsboliger samles og påkobles kommunalt spillvannspunkt/kum ved SiD 9477. Ny avløpskum etableres i tilknytningspunkt om det ikke er kummer der fra før. Dimensjonen skal ikke være mindre enn 160mm PVC SN8.

Inspeksjonskummer eller stake-/spylepunkter anbefales etableres på grenstikk som ikke er direkte tilknyttet avløpskummer internt i feltet. Inspeksjonskummer anbefales etableres i plast med dimensjoner 400/425 mm eller 600/630 mm.

Samlet spillvannsmengde fra hele planområdet er beregnet til 4,98 l/s. Beregningskriteriene er de samme som for vann, inkludert noe usikkerhet (faktor 1,20, f.eks. innlekkasje etc.).

Evt. ledningsskjøter ved sammenkobling av privat og kommunalt anlegg:

- *AVLØP: Skjøtemuffer, Flex-Seal, overgangsmuffer ved behov.*

Som tidligere nevnt ble det i flomnotatet anbefalt å heve tilkomstvegen inne i feltet. Eksakt nivå på bygninger er ikke definert i denne prosjektfasen. Med tanke på planlagt blokkbebyggelse i FB1 som skal ha parkering i sokkel/kjeller bør det vurderes behov for etablering av tilbakeslagsventiler på stikkledninger.

Overvann

Etablering av 32 boenheter inkludert veganlegg vil endre vannbalansen i planområdet. Konsekvensene av økt andel tette flater vil være økte avrenningsmengder per tidsenhet samt endringer i avrenningsmønsteret.

I utgangspunktet bør overvannet håndteres med fokus på 3-ledds strategien hvor hensikten er å 1. fange opp / infiltrere overvann, 2. forsinke- og fordrøye overvann, og 3. sikre trygge flomveger ved overbelastning.

Infiltrasjonsløsninger, dammer- og grøftesystemer benyttes oftest i første trinn. I dette prosjektet kan det være hensiktsmessig å samle mest mulig overvann i en så tett og kontrollert løsning som mulig. Nesten hele planområdet ligger innenfor flomfarezone F2. I tillegg er det etablert grunnvannsbrønn bare 10-15 meter nedstrøms planområdet mot sør. Benyttes infiltrasjon av overvann som løsning vil sjansene for kortslutning mellom overvann, spillvann og grunnvannsbrønn øke. Spesielt i flomsituasjoner. En alternativ metode for trinn 1 kan være etablering av torv på taket. Taknedløp bør tilknyttes ledningssystemet direkte. Tilbakeslagsventiler bør også her vurderes på stikkledninger. I tillegg bør sokkel/kjellere som skulle ligge under et evt. definert flomfarenivå vurderes etableres i vanntett betong, med sikkerhetsmargin på 30 – 50 cm over definert flomnivå.

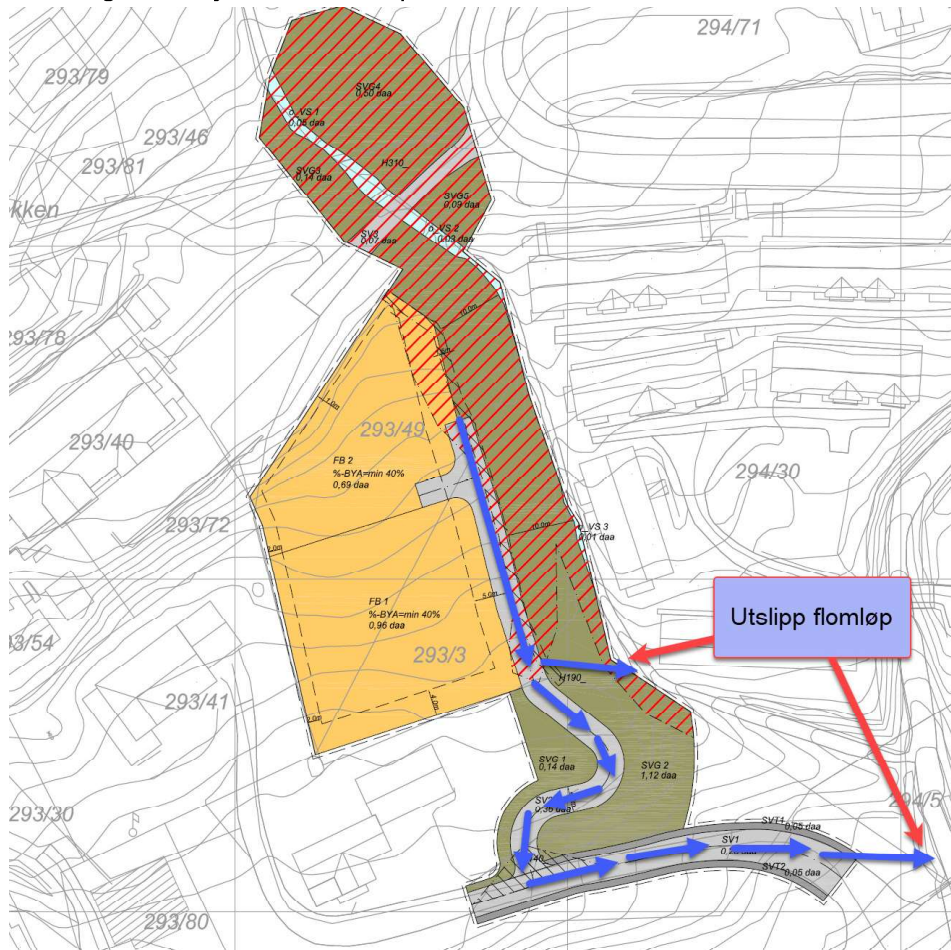
Avrenningsanalyser viser noe muligheter for tilsig av overflatevann fra tomt 293/46 (ved Gardåvegen 83) og ned mot FB1. Avhengig av fremtidig terrengutforming anbefales etablering av et lavbrekkspunkt med sandfang og kuppelrist ved plangrensa mot nord. Alternativt kan avskjærende OV-grøft evt. terrengforsenkning med sandfang etableres.

Beregninger av fremtidig situasjon viser at avrenningen øker fra 13 l/s til 47 l/s. Med noe sikkerhetsmargin (maksimalt påslipp på 10 l/s) får man et nødvendig fordrøyningsvolum på 12,5 m³. Magasinet må etableres tett, altså i betong eller plast. Inntakskum samt 1-2 stk. inspeksjonsåpninger bør etableres. I nedstrøms ende plasseres en mengderegulator eller virvelkammer med utslipp til Sandbekken. Magasinet i seg selv plasseres ved nedre ende av adkomstveg SV1. Det er viktig at magasinet og virvelkammeret ligger med god overhøyde til bekken. Dette avklares videre i detaljfasen. Grunnmursdrenering anbefales etableres med inspirasjon fra Byggforsk Blad 514.221 «Fuktsikring av konstruksjoner mot grunnen»..

Flomveger: Utforming og plassering

Ved behov for dimensjonering av flomveger anbefales bruk av Mannings formel med Mannings tall hentet fra Statens vegvesens rapport nr. 681 «Lærebok Drenering og håndtering av overvann». TEK 17 anbefaler i § 7-2. «Sikkerhet mot flom og stormflo» at for bolighus skal største nominelle årlige sannsynlighet for skade på bygg være 1/200. For planlegging av flomveger bør 200-års flom benyttes som dimensjoneringsgrunnlag. I tillegg bør økning av metningsgraden i permeable flater tas høyde for. Avrenningskoeffisienten økes med 30% iht. NVEs veileder nr. 7 «Flomberegninger i små uregulerte felt». Terrengforsenkninger i grøntområder kan enkelt utformes som flomveger, noe som anbefales i denne rapporten. I dette prosjektet anbefales at flomveier følger tilkomstveg, med 2 stk. utslippspunkter til Sandbekken. Utslippspunktene sikres ved etablering av terrengforsenkninger i vegggrøftene mot bekken.

Flomveger med foreslåtte utløp



4 FLOM

4.1 Teoretiske flommengder, planområdet

Det vises til «Klimaprofil Sør-Trøndelag, 2021». Dette notatet tar flomvurderingen videre ved å beregne dimensjonerende vannmengde i flomsituasjon. Utforming av tverrsnitt flomveger anbefales dimensjoneres enten senere i planfasen eller i detaljfasen. Nedslagsfeltet er mindre enn 50 km², derfor benyttes som beregningsgrunnlag NVEs «Veileder nr 7- 2015 Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt». Etersom feltet er under 2-5 km² benyttes den rasjonelle metode $Q = A * I * \varphi * k$ som beregningsmetode. Ifølge Lindholm (2008) anbefales at denne formelen ikke benyttes for felt større enn 0,2 - 0,5 km². Avrenningskoeffisienten beregnes, og kontrolleres opp mot anbefalte verdier i kommunens VA-norm. Ved flomberegninger skal det ivaretas tillegg på avrenningskoeffisienten for permeable overflater. Ved bruk av 200-års intervall legges det til 30 % på disse koeffisientene.

Ved 200-års flom vil avrenninga fra planområdet øke til 79 l/s.

Beregningsgrunnlag nye situasjoner

Avrenning eksisterende situasjon er beregnet med 20 års gjentaksintervall. Ny situasjon er beregnet med klimafaktor 1,4 (Norsk Klimaservicesenter). Teoretisk fordrøyningsvolum er beregnet iht. påslippskriterier angitt i VA-norm vedlegg 5.

IVF-KURVE:

Trondheim – Voll – Moholt - Tyholt (68862)

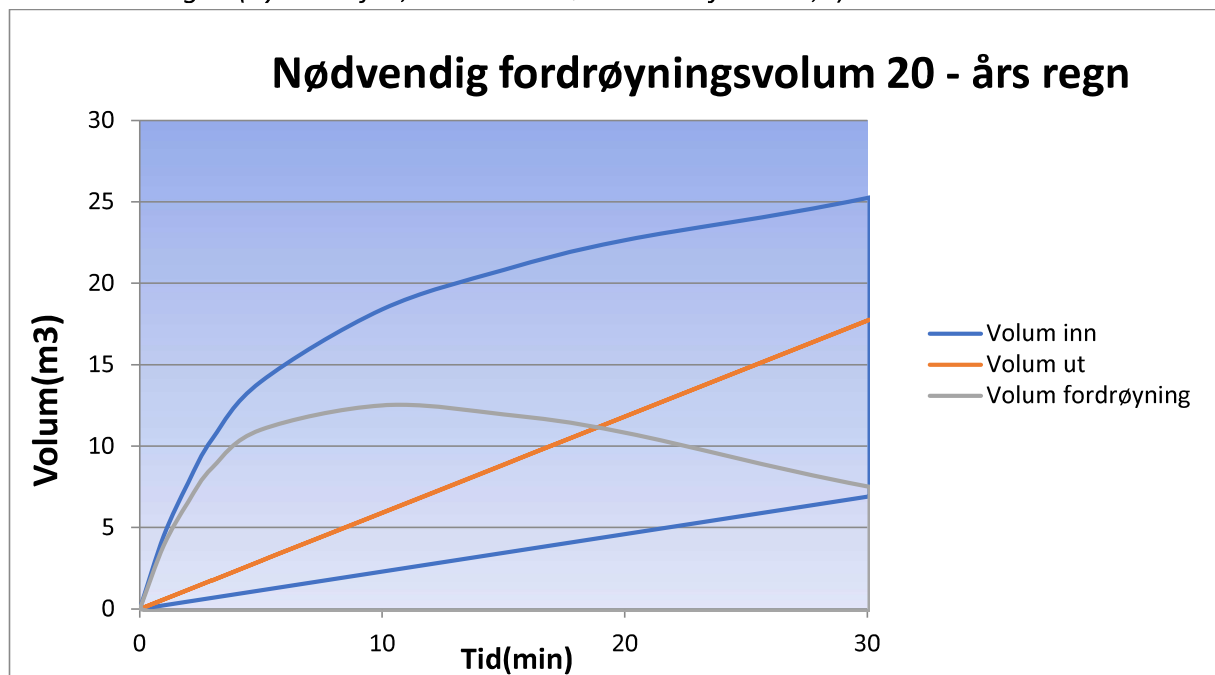
Periode: 1967 – 2009

Antall sesonger: 39

Sandbekkhaugen (ny situasjon, 20-års nedbør m klimafaktor 1,4)

OV-Sandbekkhaugen (ny situasjon)				Returperioder(år); Nedbørintensitet(l/s*ha) 68862 TRONDHEIM - VOLL MOHOLT TYHOLT Periode: 1967 - 2009 Antall sesonger: 39	
	Areal (m2)	Koeff.	Ared.	År	
Totalt	3510 m2				1
Grønt område	1990 m2	0,3	597	2	163,1
Takflater	860 m2	0,9	774	5	224,3
Grusdekke	660 m2	0,6	396	10	264,8
Asfalt el. betong	m2	0,8	0	20	303,7
			0	25	316
			1767	50	354
				100	391,7
				200	429,3
A Tot. red.	1767 m2	Økning	0,50		
Q	47 l/s	33 l/s			
n	20 år				
klima	1,4				
konsentrasjonstid	5 min				
Maks videreført mengde	10 l/s (fra TK-Norm vedlegg 5, brukes)	Påslipp (5 l/s*dekar)		9 l/s	
Fordrøyning	12,5 m3	VA-Norm TK Vedl.5		6,75 mm/m2	

Sandbekkhaugen (ny situasjon, 20-års nedbør m klimafaktor 1,4)



CSveen AS
7047 Trondheim

Sandbekkhaugen (ny situasjon, 200-års flom m klimafaktor 1,4)

OV-Sandbekkhaugen (Flom 200-år, klimafaktor 1,4)				Returperioder(år); Nedbørintensitet(l/s*ha)		
				68862 TRONDHEIM - VOLL MOHOLT TYHOLT		
				Periode: 1967 - 2009		
				Antall sesonger: 39		
	Areal (m2)		Koeff.	Ared.	År	
Totalt	3510 m2					1
Grønt område	1990 m2		0,39	776	2	163,1
Takflater	860 m2		0,9	774	5	224,3
Grusdekke	660 m2		0,78	515	10	264,8
Asfalt el. betong	m2		0,8	0	20	303,7
				0	25	316
				2065	50	354
					100	391,7
					200	429,3
A Tot. red.	2065 m2		Økning	0,59		
Q	79 l/s		32 l/s			
n	20 år					
klima	1,4					
konsentrasjonstid	5 min					
Maks videreført mengde	9,0 l/s (fra TK-Norm vedlegg 5, brukes)		Påslipp (5 l/s*dekar)	10 l/s		
Fordøyning	14 m3		VA-Norm TK Vedl.5	6,75 mm/m2		

CSveen AS

Christian Sveen

Christian Sveen

mobil: 906 17 409

e-post: christian@csveen.no