

RAMMEPLAN VAO

Ole Steigs gate 10, Vålebru, Ringeby kommune

Oppdragsgjevar: Ringeby kommune

Dato/Tid: 20.09.2022

Prosjekt: Ole Steigs gate 10

Prosjekt nr. FV 22003 / NP 21116

Forfatter: Léo Carpentier
lc@fjordvarme.no

Dok. Nr: /rev

KS: Arild Lote Henden
Magne Hjelle

Forklaring revisjon:



Fjordvarme

Samandrag

Denne rapporten viser eksisterande VAO-anlegg ved planområdet. Det vert vurdert påkoblingsmoglegheit for vassforsyning, spillvatn og overvatn. Det er tatt høgde for kjende utfordringar i påkobla nett og for avrenning ovanfor planområdet.

Basert på tilgjengeleg data er det estimert at antal personekvivalentar (Pe) er 174 for heile planområde og 102 for det nye bygget i Ole Steigs gate 10. Berekna topplast for heile planområdet er 2,8 l/s for vassforsyning og 5,1 l/s for spillvatn. Krav til sløkkevatn ved brann er 50 l/s i ein time og 180 m³. Det er nok kapasitet på eksisterande rørrnett. Eksisterande VAO-anlegg må leggast om slik at det er nok avstand mot fundament til det nye bygget.

I følge TEK17 er planområdet i sikkerheitsklasse F2 for flaum. Dimensjonerande gjentaksintervall er 200 år. Det må etablerast eit regnbed mellom uteservering til Annis og gangvegen på vestsida av det nye bygget for handtere avrenning frå utomhus område. Takvatn kan leidast til OV-nett.

Innhald

Samandrag	1
1. Innleiing	3
2. Grunnlag	4
3. Vassforsyning	5
3.1. Eksisterande situasjon.....	5
3.2. Hydraulisk belastning ved utbygging	5
3.3. Skissert løysning.....	6
4. Spillvatn	8
4.1. Eksisterande situasjon.....	8
4.2. Hydraulisk belastning ved utbygging	8
4.3. Skissert løysning.....	8
5. Overvatn	9
5.1. Flaumfarevurdering Våla	9
5.2. Avrenning i planområdet.....	9
5.2.1. Metode	9
5.2.1. Berekingar	10
5.3. Overvasshandtering	11
5.3.1. Eksisterande situasjon.....	11
5.3.2. Skissert løysning.....	11

1. Innleiing

Fjordvarme AS er engasjert som underkonsulent til Nordplan AS for å utarbeide ein VAO-plan i samband med utbygginga av det regulerte området på Vålebru i Ringebu kommune. Planen skal ivareta dei overordna føringar for vatn, avløp og overvatn ved utbygging innanfor nemnde planområde. I denne rammeplanen vert det vurdert hovudsystem for vassforsyning, avløp og overvatn innanfor planområdet. Dei skisserte tiltak skal ivareta tilstrekkeleg kapasitet og tilfredsstillande løysingar for framtidig utbygging som vist i reguleringsplanen.

Sikkerheitsklasse etter TEK17 for bustadområdet er F2. Dimensjonerande nedbørs gjentakintervall er 200 år . Planområdet er på 7 600 m² (sjå figur 1). Nybygg i Ole Steigs gate 10 omfattar ca. 700 m², vist i figur 2.



Figur 1 – Planområdet



Figur 2 – Planområdet med foreløpig utomhusplan (10.09.2022)

2. Grunnlag

Følgjande grunnlagsmateriale er nytta i arbeidet med rammeplanen:

- Digitalt kartgrunnlag (grunnkart og plankart)
- VA-leidningskart, www.gemini.com
- VA-norm Ringebu kommune
- 21116 Referat sær møte brann P01, Nordplan
- Slokkevannskapiteter Ringebu sentrum, Norconsult
- VA-miljøblad 100: avløp - valg av løsning
- VA-miljøblad 115: avløpsmengder
- VA-miljøblad 82: vann til brannslukking

Figur 3 viser eksisterande leidningsnett.



Figur 3 - Eksisterande leidningsnett

3. Vassforsyning

3.1. Eksisterande situasjon

Figur 3 viser eksisterande leidningsnett for vassforsyning. Dynamiske trykkforhold og kapasitet er tidlegare estimert av Norconsult i samanheng med vurdering av kapasitet sløkkevatn. Leidning utifrå høgdebassenget er blitt oppgradert til Ø200mm slik at det no er 50 l/s tilgjengeleg på leidningsnettet.

Planområdet ligg ikkje ved ei drikkevasskjelde og planlagt utbygging går ikkje over ureina grunn eller myr.

VAO-anlegget rundt kvartalet er frå 2015 og er vurdert til å vere tilstrekkeleg for dagens behov.

3.2. Hydraulisk belastning ved utbygging

I følgjande er det gjort ei enkel berekning av personekvivalentar (Pe) og vassmengder / avløpsmengder som kan forventast ved framtidig bruk det nye bygget i Ole Steigs gate 10.

Grunnlaget for vassmengder/Pe-berekning er basert på historiske tall og VA miljøblad 115 - Beregning av dimensjonerende avløpsmengder:

«Dersom man ikke har egne tall som tilsier noe annet, foreslås det at man bruker 150 l/(Pe x dgn) som et gjennomsnittlig tall for et år.»

Frå Rettleiing til Forskrift om krav til byggverk og produkt til byggverk, heimla i Plan- og bygningslova (VTEK – VA-miljøblad 82) er dei rettleiande sløkkevassmengdene på 20 l/s (småhus) og 50 l/s (annen bebygging) oppgjeve i §7-28. Vasskjelda må kunne forsyne sløkking i ein time som tilsvarar 72 m³ for småhus og 180 m³ for andre bygg.

Vassmengdene tilknytt brannsløkking må i dette tilfellet vere 50 l/s og 180 m³. Trykket må i tillegg vere på minimum 20 mVs.

Tabell 1 syner estimert antall Pe basert på tilgjengelege opplysningar. Det er vurdert følgjande kunn behov for det nye bygget. Det er tatt utgangspunkt i at ca. 25% av næringsarealet i første etasje består av restaurant/gatekjøkken og resten av butikkar. Antall hushaldningar vurderast basert på antall og type leilegheit.

Tabell 1 – Antall Pe for heile planområdet i framtidig situasjon

Driftstype	Referanse	Enhet	Verdi	Enhet	Antall Pe
Hushaldning	150	l/prs/dgn	67	personar	67
Butikkar	10	l/m2/dgn	509	m2	34
Restaurant/gatekjøkken	500	l/ansatt/dgn	6	ansatt	20
Restaurant/pølsefabrikk	100	l/stol/dgn	80	ansatt	53
Sum					174

Tabell 2 syner forbruksstrukturen og dimensjonerande vassmengder for heile planområdet og tabellen 3 for Ole Steigs gate 10 i framtida.

Tabell 2 – Dimensjonerande vassmengder for heile planområdet i framtidig situasjon

Forbruks struktur	
Antall Pe	174
Døgnfaktor	3,9
Timesfaktor	4
Vassmengder	
Totalt volum gjennom året	10 495 m ³ /år
Snitt vassføring	0,3 l/s
Maks vassføring	4,7 l/s
Krav til brannvatn	50 l/s
Dimensjonerande vassmengde (Qmaks + Qbrann)	54,7 l/s

Tabell 3 – Dimensjonerande vassmengder for Ole Steigs gate 10 i framtidig situasjon

Forbruksstruktur	
Antall Pe	102
Døgnfaktor	3,9
Timesfaktor	4
Vassmengder	
Totalt volum gjennom året	6140 m ³ /år
Snitt vassføring	0,2 l/s
Maks vassføring	2,8 l/s
Krav til brannvatn	50 l/s
Dimensjonerande vassmengder (Qmaks + Qbrann)	52,8 l/s

3.3. Skissert løysing

Figur 4 viser skissert løysing for leidningsanlegg for vatn, spillvatn og overvatn.

Påkoblingspunkt

Vassforsyning er planlagt frå eksisterande vasskum 2791. Det må etablerast ein ny kum med 4-vegs ventil og med tilstrekkeleg plass for ein tilbakeslagsventil kategori 2.

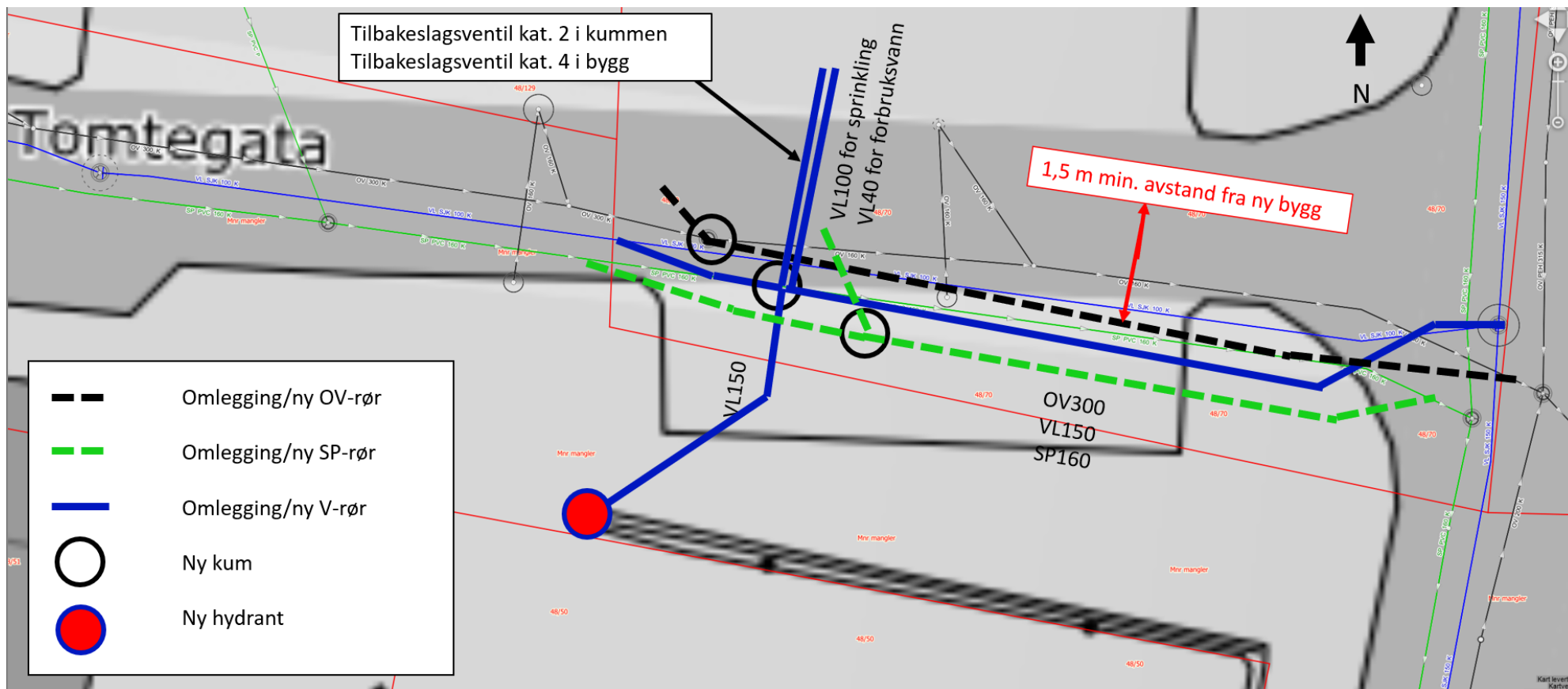
Rørdimensjon og materiale

Det skal nyttast SJK DN150 for sløkkevatn mot hydranten og DN100 mot sprinkleranlegget. Det må leggjast ei stikkledning i PE100 SDR11 med utvendig diameter Ø40mm for forbruksvatn.

Branntryggleik

Det må vere 1 stk brannhydrant sør for bygget. Det blir sprinkleranlegg i det nye bygget.

Endeleg val av trase og systemløyning må avklarast i detaljprosjekteringa. Gjeldande VA-norm for Ringebu kommune skal følgjast.



Figur 4 – Skissert løsning for OVA-anlegg

4. Spillvatn

4.1. Eksisterande situasjon

Det er ikkje fellesleidningar i planområdet.

Eksisterande reinseanlegg har nok kapasitet i dagens situasjon og for å handtere spillvatn frå planområdet ved framtidig utbygging.

4.2. Hydraulisk belastning ved utbygging

Det brukast same antall PE for spillvatn og for vassforsyning (cf 3.2.)

Tabell 4 – Dimensjonerande spillvassmengde

Forbrukstruktur	
Antall PE	102
Døgnfaktor	3,9
Timesfaktor	7,4
Spillvassmengder	
Over året	5 675 m ³ /år
Snitt	0,2 l/s
Maks time	5,1 l/s

4.3. Skissert løysing

Sjå figur 4 for foreslått tilkopling av spillvatn.

Påkoblingspunkt

Sjå figur 4 for foreslått tilkopling av spillvatn i kum 1721.

Rørdimensjon og materiale

Det skal nyttast PVC Ø110 SN8 for stikkeledning og PVC Ø160 SN8 for omlegging av hovudledning.

Fallforhold

Basert på tilgjengeleg høgdedata for eksisterande avløpsnett og terrenget, er det mogleg å leide spillvatn med sjølvfall til påkoblingspunkt.

5. Overvatn

5.1. Flaumfarevurdering Våla

Planområdet ligg i aktsomhetssone for flaumfare. Det er utarbeidd vasslinjeberekning for Våla og Lågen (NVE, 2004). Den skal oppdaterast etter nyare terrengdata.

5.2. Avrenning i planområdet

Det er OV-sluk i vegane rundt kvartalet. Nedbørsfeltet er vurdert til å vere tilnærma lik planområdet i avgrensing.

5.2.1. Metode

For berekning av vassmengder, avrenning og flaumvatn er "Den rasjonelle metode" nytta. Samla område er under 2 km².

$$Q = C \times i \times A \times kf \times s$$

Q = dimensjonerande avrenning (l/s)

C = avrenningsfaktor

i = dimensjonerande nedbør frå tabell IVF tabell (l/s/ha)

A = areal (ha)

kf = klimafaktor

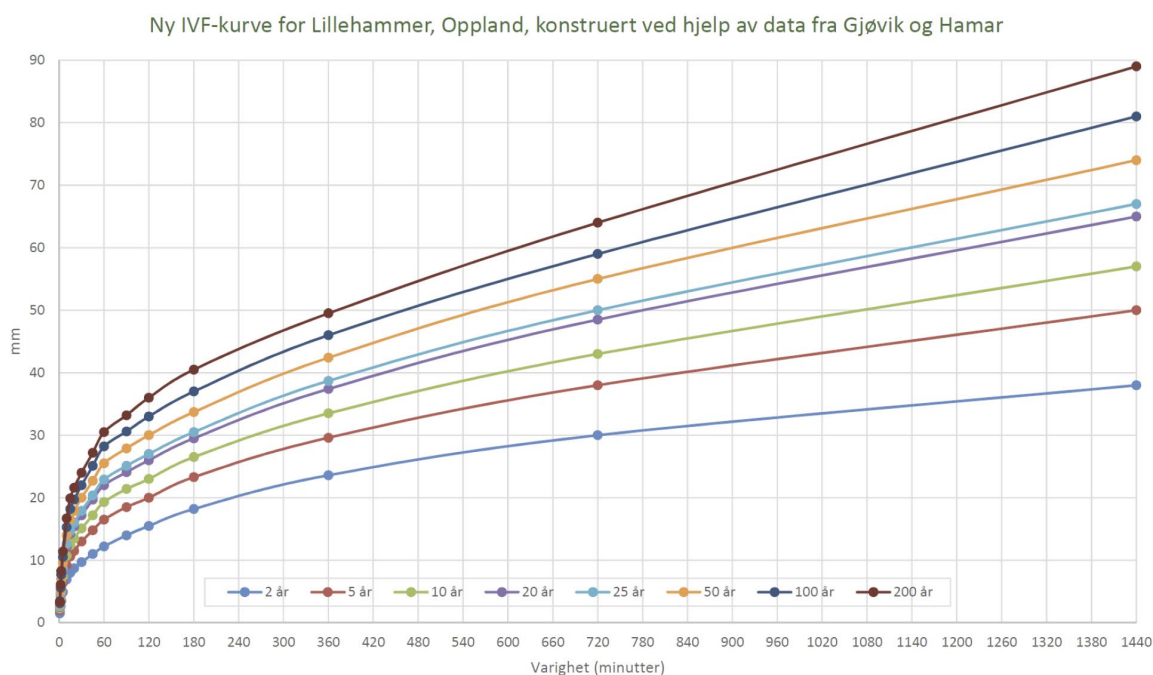
s = sikkerheitsfaktor

Avrenningsfaktor C varierer med overflate, fall, nedbørsintensitet og nedbørsvarigheit, tabellen 5. Vi nyttar ikkje verdiar under 0,3 og over 0,95. Verdiane i tabellen blir justert opp med 30% for å ta omsyn til framtidige endringar, ihht N200 405.4: $C_{korrigert} = C \times (1+30\%)$, maks 0,95.

Tabell 5 – Avrenningsfaktorar frå Statens vegvesen (2018)

Overflate	Variasjonsområdet for C	C
Tette flater	0,8-0,9	0,85
Dyrket mark, skog, eng og parkområder	0,1-0,3	0,3

Dimensjonerande nedbørintensitet bestemast frå IVF-kurven (intensitet/varigheit/frekvens) frå nærmaste nedbørstasjon med lengst mogleg historikk. Det er IVF-kurven for Lillehammer utarbeidd av Norconsult, sjå figur 5. Gitt gjentaksintervall og varigheit lik feltets konsentrasjonstid er utgangspunktet for valt intensitet.



Figur 5 – IVF-kurve for Lillehammer

Konsentrasjonstida er tida vatnet brukar frå ytterkant av nedbørfeltet til aktuelt utløp. Teoretisk består den består av avrenningstid på markoverflata og strømingstid i leidningar, kanalar, grøfter o.l. Konsentrasjonstid (t_k) kan bestemast med bruk av nomogram og/eller formlar.

Konsentrasjonstida for urbane felt bereknast av formelen:

$$t_k = 0,02 \times L^{1,15} \times H^{-0,39}$$

t_k = tidsfaktor i minutt

L = lengde av feltet i m

H = høgdeforskjellen i feltet i m

Ase = andel innsjø i feltet (forholdstall)

Der berekna konsentrasjonstid ligg mellom to verdiar i IVF-kurva, er endeleg nedbørsintensitet i aktuelt felt funne ved lineær interpolasjon.

Klimafaktor er oppgitt til 1,5 for nedbørsperiode under 1 time og dimensjonerande gjentaksintervall over 50 år.

5.2.1. Beregningar

Tabell 6 viser avrenning for heile planområdet og tabell 7 for området som skal byggjast ut i Ole Steigs gate 10. Det vert berekna avrenning ved 50-års og 200-års flaum.

Tabell 6 – Resultat avrenning for heile planområdet

Avrenning	Q₅₀		Q₂₀₀	
	Før utbygging	Etter utbygging	Før utbygging	Etter utbygging
T, min	6.2	6.2	6.2	6.2
C (korrigert)	0.70	0.72	0.70	0.72
i, l/s/Ha	299.2	299.2	355.6	355.6
A, Ha	0.760	0.760	0.760	0.760
K ₂₀₀	150 %	150 %	150 %	150 %
Q_{dim}, l/s	239	244	284	290

Tabell 7 – Resultat avrenning for området som skal byggjast ut i Ole Steigs gate 10

Avrenning	Q₅₀
	Etter utbygging
T, min	4.5
C (korrigert)	0.63
i, l/s/Ha	399
A, Ha	0.116
K ₂₀₀	150 %
Q_{dim}, l/s	44

5.3. Overvasshandtering

Situasjonen for OV-handtering i heile planområdet vert vurdert og det vert foreslått tiltak for lokal handtering av overvatn (LOD) for området som skal byggjast ut i Ole Steigs gate 10.

5.3.1. Eksisterande situasjon

Det vart etablert slukar på kvar sida av vegen med ca. 15 m avstand og nye OV-leidningar rundt planområdet i 2015, sjå figur 2. Overvatn frå planområdet leidast til Våla.

OV-anlegget for austdelen av planområdet er godt dimensjonert for å handtere ein 200-årsflaum.

Eksisterande OV-leidning ved krysset Ole Steigs gate og Tomtegata vil ligg for nær fundament til det planlagde bygget. Konflikten er vurdert basert på høgde for OV-rør henta i Gemini og fundament kote 198,6 m.o.h.

5.3.2. Skissert løysing

Figur 3 viser prinsipløysing for omlegging av eksisterande overvassanlegg og påkoplingspunkt. Basert på nemnt grunnlag må det vere min. 1,5 m horisontal avstand mellom bygget og OV-leidningen. Traseen og endeleg avstand må avklarast ved detaljprosjektering.

Eksisterande slukar i vegen skal tilpassast ny utforming av vegen.

Takvatn skal leidast til OV-nettet. Det skal etablerast ei OV-leidning Ø200 SN8 med min 1,5% fall fram til påkoblingskum. Takvatn frå planlagt bygg til Anis skal koplast til OV-nett og driftsområdet skal utformast slik det blir avrenning mot sluk. Det må vurderast ved detaljprosjektering om det må etablerast en ny sluk.

Avrenning frå utomhus til Ole Steigs gate 10 skal handterast lokalt i et regnbed. Terrenget ved avfallsbrønnane skal utformast med fall mot regnbedet.

Nødvendig areal for regnbedet dimensjonerast med formelen nedanfor.

$$A_{\text{regnbed}} = A_{\text{felt}} \times C \times k_f \times i / (H_{\text{maks}} + K_h \times T)$$

A_{regnbed} = overflateareal regnbed (m²)

A_{felt} = areal nedbørsfelt (m²)

C = avrenningsfaktor (-)

k_f = klimafaktor (-)

i = dimensjonerande nedbør frå tabell IVF tabell (m)

H_{maks} = maks. vasstand i regnbedet (m)

K_h = filtermediets metta hydrauliske konduktivitet (m/t)

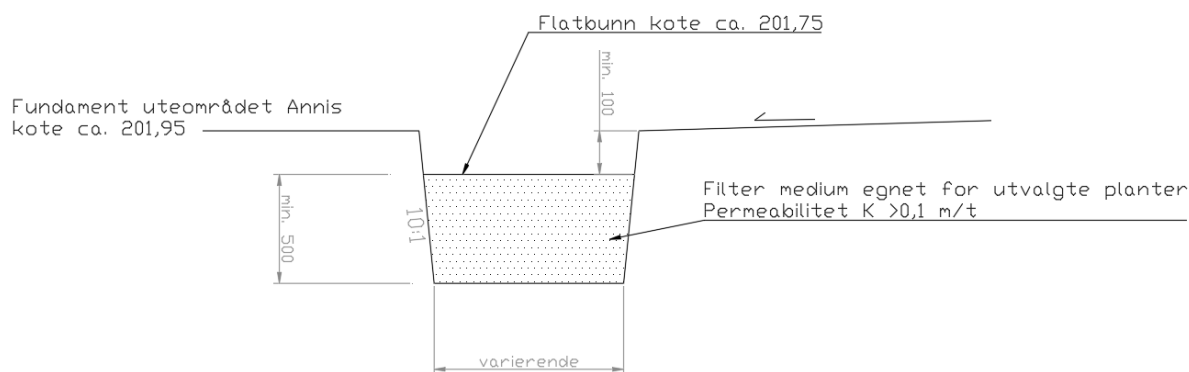
T = Dimensjonerande nedbørstid (t)

Det nyttast avrenning ved 200-årsflaum for å dimensjonere regnbedet, sjå tabell 8.

Tabell 8 – Dimensjonering regnbed

Regnbed	Q_{200}
i	0.01
H_{maks}	0.1
K_h	0.1
A_{felt}	500
T (min)	15
A_{regnbed} (m²)	36

Figur 6 viser prinsipsnitt for regnbedet. Regnbedet skal være seksjonert med grusa område for å sikre infiltrasjon viss det blir teie i filtermedium/beplanting. Sjå utomhusplan for omfang/plassering av grusa område.



Figur 6 – Prinsipp grøftesnitt regnbed