

---

Oppdragsgiver:	Nordic Estate AS
Oppdrag:	612809-01 – Drammensveien 64 - boligutbygging VA, forurenset grunn og st
Dato:	21.11.2017
Skrevet av:	Brit Ljosland
Kvalitetskontroll:	Leif Sverre Aune

---

## DIMENSJONERING AV VA-ANLEGG

### GENERELT

Det planlegges rekkehusleiligheter ved Drammensvegen 64. På eiendommen i dag står ett industribygg/mekanisk verksted, som forutsettes revet.

Det er under utarbeidelse av reguleringsplan for området. Hensikten er å etablere rekkehusleiligheter 16 enheter, men med mulighet inntil 22 boenheter. Det er utarbeidet en VA-plan og dette er dimensjoneringsnotat som viser løsninger for vann, brannvann- og avløp.

Alle anlegg som ligger på tomten for overvann, spillvann, forbruksvann og fordrøyningsmagasin blir private anlegg og driftes i privat regi.

### GRUNNFORHOLD

En boring på nabotomta har dokumentert at det er omtrent 13 meter med sand og grus over silt og leire, og at grunnvannsnivået ligger ca. 5 meter under terreng. Jordprofiler ned til 2 m dybde tatt på tomten viser svært variable forhold i bakken, dvs lagdelt med sand/grus i veksling med silt/leire.

Det er laget en rapport – «Miljøteknisk undersøkelse og tiltaksplan - Drammensveien 64» for undersøkelser tatt på tomten.

### PLANGRUNNLAG

- Kart over eksisterende ledningsnett i Melhus kommune
- Grunnlagskart fra Melhus kommune, høydegrunnlag NN2000 (høydekoter, veger, eks bygg mm)
- Innmålinger
- Foreløpig reguleringsplan, planbeskrivelse og planskisser
- Situasjonsplan og snittegninger av bygg
- HB101 – Overordnet VA-plan (Asplan Viak)
- Vurderinger

## GRUNNLAG FOR DIMENSJONERING

Prosjekteringen er basert på at private selvfallsledninger har minimum fall på 10 ‰ fall.

Det er tatt utgangspunkt i høyder på laveste gulv som tilknyttes ledninger for overvann (OV) og spillvann (SP). Etter TEK17 og kommunale krav skal det være min. 90 cm høydeforskjell mellom laveste innvendig vannlås og utvendig tilknytning til hovedledning selvfallsledninger).

Laveste gulv som tilknyttes SP er 1. etg og antas ligge kote +10.30.

## OVERVANN

Tomten er relativ flat og det antas svak helning mot nord-øst mot FV734 som dagens situasjon. Det vil være en bratt skråning langs vestsiden av tomten mot Idrettsvegen.

For eksisterende OV-ledning i FV734 er det gjort innmålinger av kummer i veien. Disse kummene er ligger så grunt (Eks OVK8178 ligger ca 1 m under gangveg) og i tillegg er ledningen i så dårlig forfatning at det ikke kan belastet overvann fra Drammensvegen 64. Dette gjør at overvannet må håndteres lokalt.

## Avrenning ved dimensjonerende regn

$$Q_{dim} = K \times \phi \times I \times A$$

K – klimafaktor, 1,2

$\phi$  – Avrenningskoeffisient (0,35 for grønne flater, 0,90 for tette flater)

I – Nedbørintensitet (benyttet IVF kurver for Risvolla, 5 minutters regn og 20 år gjentaksintervall)

A – Areal (ha)

Tilrenningstiden for overflate-avrenning er beregnet til 5 minutter.

Ihht VA-norm kap 7 for Melhus kommune skal nedbørskurver for Risvolla/Tyholt legges til grunn for overvannsberegninger. Det skal benyttes 20 års gjentakelsesintervall for områder med spredt bebyggelse.

### Returperioder(år); Nedbørintensitet i liter pr. sekund pr. hektar(10 000m<sup>2</sup>) (l/s\*ha)

68230 TRONDHEIM - RISVOLLAN

Periode: 1987 - 2016

Antall sesonger: 30

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.
20	419,1	354,8	329,8	257,9	168,8	126,7	104,8	83,9	63,7	34,4	29,7	23,2	16,9

Nedbørsintensitet er **257 l/s ha m<sup>2</sup>**

### Dimensjonering av eksisterende situasjon

Type område	K	$\phi$	i l/s m <sup>2</sup>	Areal m <sup>2</sup>	Q l/s
Grønt	1,2	0,35	0,02579	1600	17,33
Takflater	1,2	0,9	0,02579	500	13,93
Gårdsplass asfalt	1,2	0,9	0,02579	2400	66,85
SUM				4500	98,11

### Dimensjonering av ny situasjon

Type område	K	$\varphi$	i l/s m <sup>2</sup>	Areal m <sup>2</sup>	Q l/s	sum
Hager, plen	1,2	0,35	0,02579	1408	15,25	
Grus	1,2	0,7	0,02579	434,8	9,42	30,80
Terrasser	1,2	0,9	0,02579	220	6,13	
Asfaltert adkomstvei og parkering nord	1,2	0,9	0,02579	920	25,62	25,62
Takflater	1,2	0,9	0,02579	1193	33,23	
Parkering sør/vest asfalt	1,2	0,9	0,02579	410	11,42	44,65
SUM		0,712168		4585,8	101,07	

Som man ser vil ny områdeplan ikke gi noe særlig endring av overflater/avrenning.

#### Avrenning fra grønne flater og grusflater:

For grøntarealene og de grusede gangvegene vil det antas infiltrasjon direkte til grunn. Vi antar også at terrasser rennet ut mot dette arealet.

#### Avrenning fra tette flater:

For asfaltert adkomstveg og gjesteparkering på den nordlige delen av tomten vil man anta avrenning mot gang/sykkelveg slik avrenningen også foregår for dagens situasjon.

Avrenning fra takflater går via takrenner/nedløp og videre til OV-ledning som ledes til fordrøynings/infiltrasjonsmagasin. Også avregning fra parkering på parkeringen på sør/øst-siden vil ledes til fordrøyningsmagasin.

Som forslag til fordrøyningsmagasin foreslås Q-Bic overvannskassetter (Wavin) eller tilsvarende, som legges på parkeringsplass anvist på tegning. Kassetene har hulrom som danner horisontale kanaler i det ferdige magasinet. Det har rask installasjonstid da det er kassetter som settes sammen som legoklosser. Det har stor mekanisk styrke og en utforming som gir muligheter for TV-inspeksjon, spyling og slamsuging gjennom integrerte kummer. Her får man infiltrasjon både mot sidene i tillegg til bunn. Magasiner basert på kassetter bruker bare 30% av den plassen et vanlig steinmagasin krever.



#### **Tekniske data for Wavin Q-Bic:**

Dimensjoner:	<b>B1</b> 600 x <b>L1</b> 1200 x <b>H1</b> 600 mm
Materiale:	PP, Polypropylen
Bruttovolum:	432 liter
Lagringkapasitet:	> 95 %, det vil si ca 410 liter
Overdekning:*	Maks 4 meter Min 1 meter (ved lett trafikk/p-plass)
Installasjonsdybde:	Maks 7 meter
Antall lag:	Maks 5
Tilkoblinger for:**	160, 315 mm glatt rør samt TEGRA 600 korrugert oppføringsrør
Spesielt ved Q-Bic:	Mulighet for TV – inspeksjon og vedlikehold

\* Maks vertikal belastning av kassetene er 10 tonn/m<sup>2</sup>. Overdekning ved lett trafikk, parkeringsarealer tilstrebes til minimum 1,5 meter.

\*\* Standard tilkobling for inn- og utløp i magasin er utført som en 315/160 mm overgang. Dersom tilkobling skal skje med 315 mm glatt rør må overgangen kappes.

For å redusere avrenningshastigheten fra tette flater kan man for takflater vurdere grønne tak og for parkeringsområdet delvis permeable flater. Dette vil igjen redusere volumet for fordrøyningsmagasin.

Dimensjonering av magasin og vurdering av masseutskiftning må gjøres i detaljplanleggingen. Som grunnlag for denne dimensjonering foretas prøvegravinger i området samt infiltrasjonstester.

#### **Flomveier**

Tomten heller mot RV734 og jordet på andre siden av vegen. Flomveien vil bli som eksisterende situasjon – ut mot jordet på andre siden av RV.

#### **DIMENSJONERING SPILLVANN**

Ledninger legges som minimum 110 mm PVC med minimum fall på 10 ‰ for å oppnå krav til selvrens. Et helfyllt 110 mm rør med 10 ‰ fall har en kapasitet på 7 l/s (k=0,6 mm).

Prosjekterte SP 110 ledninger tilknyttes ny S1 kum som videre tilknyttes eksisterende SP36431 etter føringer fra Melhus kommune.

Innmålt spillvannskum 36431 har bunn kum kote +6,70. Dette bekrefter tilstrekkelig fall for å kunne koble seg på denne kummen.

Det vises til følgende tegninger: Plantegning HB001

#### **DIMENSJON VANNFORSYNING OG BRANNVANN**

Beregnet maks vannforbruk for rekkehus bygget med inntil 22 boenheter iht. Normalreglement for sanitæranlegg, er 1,96 l/s.

TEK17, §11-17 setter bl.a. krav til tilgang på slukkevann utendørs:  
*Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.*

*Slokkevannskapasiteten må være minst 20 l/s i småhusbebyggelse og minst 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.*

For dette prosjektet gjelder «småhusbebyggelse» altså krav til 20 l/s. For Melhus kommune er det krav å bruke brannstender angitt som «Melhuskroken» ref vedlegg 13 i VA-norm for Melhus kommune. Plassering av brannstender er gjort i samråd med Gauldal brann- og redning.

Med hensyn til sprinkleranlegg faller dette kravet bort da dette er bygg under 1800 m<sup>2</sup> (TEK17 §11-7) og det ikke vil bygges flere boenheter i høyden (ingen krav til heis TEK17 §12-3).

Kapasitet på tilknyttet kommunal vannledningsnett er 8-9 kilo/bar trykk i området.

En mulig tilknytning for vannforsyninger er å sette ett T-rør på eks DN160-ledning i FV734 (som anvist på HB101), montere en sluse og så en spindelforlenger opp til overflaten hvor det settes ned en skjøtering/kumkjegle med kumlokk. Fra T-rør vil det gå en 160 VL til prosjektert kum V1 for å betjene både forbruksvann og brannvann. Fra tilknytningspunkt på eks VL frem til V1 velges 160 PE100 SDR 11 som har et trykktap på 1.7 mVs ved en hastighet på 1,49 m/s (lengde ca 70m). Det vil også gå en 160 VL fra V1 til brannstender. For andre vannledninger velges 63 PE100 SDR 11 som har ett trykktap på 1,11 mVs ved en hastighet på 0,94 m/s (lengde ca 50m).

Et annet alternativ for tilknytning av vann er å koble seg på i eksisterende vannkum 36430. Da vil det være mulig å sette på en mellomring hvor man kan ha opptil 3 stander uttak og gå videre med 160 VL. Det må gjøre nye an boring i kumvegg.

