



Lindås kommune
v/ Vatn- og avløp
Kvernhusmyrane 20
5914 ISDALSTØ

Bergen, 19.10.2017

Att.:

Sak: VA-rammeplan for gnr. 233, bnr. 6, Eikhovden, Ostereidet.

VA-rammeplan for gnr. 233 og bnr. 6 skal det legges til rette for 25 frittstående bolighus.

Etterfølgende er kort beskrivelse av hvordan er tenkt utført for vannforsyning, avløps- og overvannshåndtering.

Dette danner grunnlag for videre detaljprosjektering. Oppgitte dimensjoner og beregninger i dette skriv må ansees som veiledende og må beregnes eksakt ved detaljprosjektering.

Brannslukking.

Nærmeste slukkevannsuttak er i vannledningskum i Eidavegen ved rundkjøring i nærheten av fotballbane i Hamrevege ved gnr. 82 og bnr. 199.

Eksisterende slukkevannsuttak ligger lengre enn 100 meter fra hoved angrepsvei for de fleste nye tilrettelagte byggetomter.

Derfor etableres fire nye vannledningskummer med brannventil for å dekke prosjektet med tilstrekkelig antall slukkevannsuttak.

Det må bemerkes at dimensjon på eksisterende vannledning i området bare er 110. Ihht VA-norm for kommunen skal tilførsel for slukkevann ha dimensjon 150. Det blir for nye ledninger prosjektert med ledningsdimensjon 150.

Vanntilknytning.

Ny felles vanntilførsel er tilknyttet kommunal 100 vannledning mellom Ørnnova og Eidavegen ved eksisterende pumpestasjon. Dimensjon for ny vannledning er 150 som føres med samme dimensjon til vannledningskum VLK2. Ny vannledning er anlagt i eksisterende vei og i tilførselsvei til prosjektet. Vannledning lagt parallelt i samme grøft som spillvannsledning.

Ved hver tomt avsettes stikk ved an boring på ny vannledning for tappevann. Stikk for tappevann utrustes med utvendig stengeventil innenfor hver tomtengrense.

Spillvannstilknytning.

Stikkledning avløp 110 fra hver tomt samles og føres som selvfallsledning i grøft ned til Eidavegen der den tilkoples kommunal 160 spillvannsledning.

Dimensjon på ny spillvannsledning er fra 110 til 160 PVC.

Foreløpig beregnet avløpsmengde tilført kommunal ledning er 6,4 l/s ved maks samtidig belastning.

Overvannshåndtering.

Arealet som skal bebygges består i dag av kupert naturtomt med helning mot sjø i øst.

Tomten har tidvis stor helning.

Det er innimellom og nedenfor noe spredt eksisterende småhusbebyggelse med tilhørende uteplass og hage og noe naturareal.

Arealet på nedslagsfeltet er vurdert til ca. 3,8 ha og er vist på vedlagt tegning nr. RIV 1050-002.

Avgrenset av bakenforliggende topper, vei og nedenforliggende tomtengrense.

Beregning av overvannsmengde fra planområdet før utbygging.

Eksisterende bebyggelse med veier og plasser er da inkludert i beregningene.

Med dimensjonerende regnskylhyppighet på **10 år**, og en beregnet konsentrasjonstid på 10 minutter, beregnes maksimal avrenning fra området til :

$$Q_{\text{plan}} = C \times I \times A = 0,5 \times 150 \times 3,8 = 285,0 \text{ l/s}$$

Følgende verdier er brukt :

Avrenningskoeffisient	C : = 0,4 og 0,5 boligområde
Nedbørsintensitet / l/s x ha	I = 150 l/s x ha (IFV kurve 50490 for Sandsli, varighet 10min, gjentakintervall (z) 10 år)

I dag fordrøyes overvannet naturlig på tomt og mot et lite eksisterende bekkeløp.

Beregning av overvannsmengde fra planområdet etter utbygging.

Med dimensjonerende nedbørsintensitet etter IVF-kurve 50480 for Bergen-Sandsli, med returperiode 50 år og det er lagt til en klimafaktor på 30%, blir beregnet maksimal avrenning fra området:

Naturtomt	: Q= C x I x A x 1,3 = 0,4 x 190 x 0,78 x 1,3 =	98,8 l/s
Gress/lekeareler	: Q= C x I x A x 1,3 = 0,4 x 190 x 1,86 x 1,3 =	183,8 l/s
Veier/parkering	: Q= C x I x A x 1,3 = 0,8 x 190 x 0,53 x 1,3 =	104,7 l/s
Tak	: Q= C x I x A x 1,3 = 0,9 x 190 x 0,49 x 1,3 =	108,9 l/s

$$Q_{\text{plan}} = 496,2 \text{ l/s}$$

Følgende verdier er brukt :

Avrenningskoeffisient	C : = varierende
Nedbørsintensitet / l/s x ha	I = 190 l/s x ha (IFV kurve 50490 for Sandsli, varighet 10min, gjentakintervall (z) 50 år som angir 190 l/s x ha)

Den økte avrenningsmengden med overvann på 211,8 l/s håndteres lokalt etter retningslinjer for lokal overvannshåndtering i Lindås kommune. Det er spesielt faste flater og takflater som gir økt og hurtigere avrenning. Overvann fra disse flatene håndteres ved å lede overflatevann til et infiltrasjonsmagasin med fordeling til omliggende arealer.

Hver tom er i snitt på ca. 720 m² der faste flater utgjør ca. 225 m² og resterende gress og naturtomt. Hver tomt skal håndtere sitt eget overvann innenfor tomtegrensene. Det kan benyttes et kassetanlegg med infiltrasjonsmagasin.

Beregning for størrelser av infiltrasjonsmagasin ved hjelp av Wavin Infiltrasjonskalkulator.



Q-Bic infiltrasjonskalkulator for eneboliger

Informasjon	Område, avrenningsareal og jordforhold	Resultat
Dette programmet vil kalkulere og anbefale størrelse på en infiltrasjonspakke (S, M, L, eller XL) til private eneboliger. Programmet er tilpasset norske forhold, og beregningene er i henhold til anbefalinger fra Norsk Vann. Nedbørsdata er hentet fra Meteorologisk Institutt sine målestasjoner. NB! Anqi kun de arealene som tilknyttet magasinet! Ved spørsmål, kontakt: Vidar Handal, Norsk Wavin, +47 223 09 251.	 Fylke: 10. Hordaland Værstasjon: Bergen - Sandsli Klimafaktor: 30 % Takareal: 90 m² Asfaltareal: 135 m² Gressareal: 495 m² Jordtype: Grov sand Øvrig utslippsmengde: 0 l/s	Maksimal vannføring: 15.63 l/s i 1 min Dimensjonerende vannføring: 10.3 l/s i 5 min Nødvendig volum: 1.1 m³ Foreslått pakke: M Nrf nr. 3127023 Infiltrasjonshastighet: 6.48 l/s Utløpshull: 0 mm



© Norsk Wavin AS

Oppdatert 15.02.13

v.1.3 (DABE)

Størrelse for infiltrasjonsmagasin ca. $1,1 \text{ m}^3$ og med uten utløp. Magasinene for hver boligtomt er ikke angitt på tegning.

For vei og fortau er noe overvann samlet via sandfangskummer. Fra sandfangskummer er overvannet videreført til infiltrasjonsmagasiner. Samlet er det anlagt 5 stk infiltrasjonsmagasiner i to størrelser.

Minste størrelse er for et sandfang som dekker ca. 600 m^2 vei/fortau/harde flater. Totalt er det 5 infiltrasjonsmagasiner av denne størrelsen.

Ved hjelp av Wavin Infiltrasjonskalkulator beregnes nødvendig størrelser av infiltrasjonsmagasinet



Q-Bic Infiltrasjonskalkulator

Område og avrenningsareal

Fylke: 10. Hordaland

Værstasjon: Bergen - Sandsli

Returperiode: 50 år (Underganger)

Klimafaktor: 30 %

Takareal: m^2 k: 0.9

Asfaltareal: 600 m^2 k: 0.8

Gressareal: m^2 k: 0.3

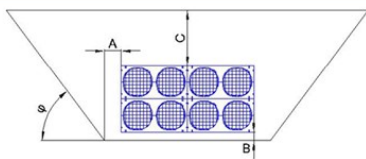
Jordtype: Grov sand

Egendefinert hydraulisk konduktivitet: m/s

Permeabilitet, bunnareal: 50 %

Målbegrensninger: Ingen målbegrensning

Q-Bic og grøftegenskaper



Optimere systemet for: Total installasjonskostnad

Insp. - og vedlikehold i: Hver kassett

Hver kassett anbefalles i de fleste tilfeller

Nødvendig volum:	3,3 m^3	Anleggs lengde:	2,4 m
Nettovolum, Q-Bic:	3,3 m^3	Anleggs bredde:	2,4 m
Dim. varighet:	5 min	Avstand (A):	300 mm
Dim. intensitet:	266,4 l/s/ha	Fundament (B):	150 mm
Tømmetid:	0 tim og 9 min	Overdekning (C):	1000 mm
Lengde:	4 stk	Graveskråning (f):	53°
Bredde:	2 stk	Utgravingsdybde:	1,8 m
Høyde:	1 stk	Utgravingsareal:	31,8 m^2

© Norsk Wavin AS Oppdatert 21.12.12 v.2.1 (DABE)

Nødvendig volum for infiltrasjonsmagasinet som håndterer ca. 600 m^2 vei/fortau via et sandfangskum er på min. $3,3 \text{ m}^3$.

Der er ytterligere en infiltrasjonsmagasin som betjener 3 stk sandfangskummer og håndterer ca 1800 m^2 med vei/fortau.

Nødvendig volum for infiltrasjonsmagasiner blir ut fra Wavin infiltrasjonskalkulator følgende.



Q-Bic Infiltrasjonskalkulator

Område og avrenningsareal

Fylke: 10. Hordaland

Værstasjon: Bergen - Sandsli

Returperiode: 50 år (Underganger)

Klimafaktor: 30 %

Takareal: m^2 k: 0.9

Asfaltareal: 1800 m^2 k: 0.8

Gressareal: m^2 k: 0.3

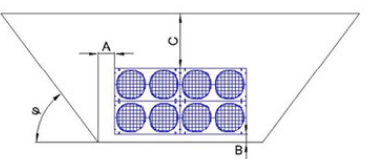
Jordtype: Grov sand

Egendefinert hydraulisk konduktivitet: m/s

Permeabilitet, bunnareal: 50 %

Målbegrensninger: Ingen målbegrensning

Q-Bic og grøftegenskaper



Optimere systemet for: Total installasjonskostnad

Insp. - og vedlikehold i: Hver kassett

Hver kassett anbefalles i de fleste tilfeller

Nødvendig volum:	10,6 m^3	Anleggs lengde:	7,8 m
Nettovolum, Q-Bic:	10,7 m^3	Anleggs bredde:	2,4 m
Dim. varighet:	10 min	Avstand (A):	300 mm
Dim. intensitet:	177,1 l/s/ha	Fundament (B):	150 mm
Tømmetid:	0 tim og 11 min	Overdekning (C):	1000 mm
Lengde:	13 stk	Graveskråning (f):	53°
Bredde:	2 stk	Utgravingsdybde:	1,8 m
Høyde:	1 stk	Utgravingsareal:	62,2 m^2

© Norsk Wavin AS Oppdatert 21.12.12 v.2.1 (DABE)

Nødvendig volum for infiltrasjonsmagasinet som håndterer ca. 1800 m^2 vei/fortau via flere sandfangskummer er på min. $10,7 \text{ m}^3$.

Infiltrasjonsmagasiner med tilhørende sandfangskummer er angitt på tegning RIV-1050-000.

