

# KRAVSPECIFIKATION

---

## JORDBUNDSUNDERSØGELSER TIL ANLÆGSARBEJDE, KRAV TIL UDFØRELSE

### BILAG 3 FILTERSÆTNING

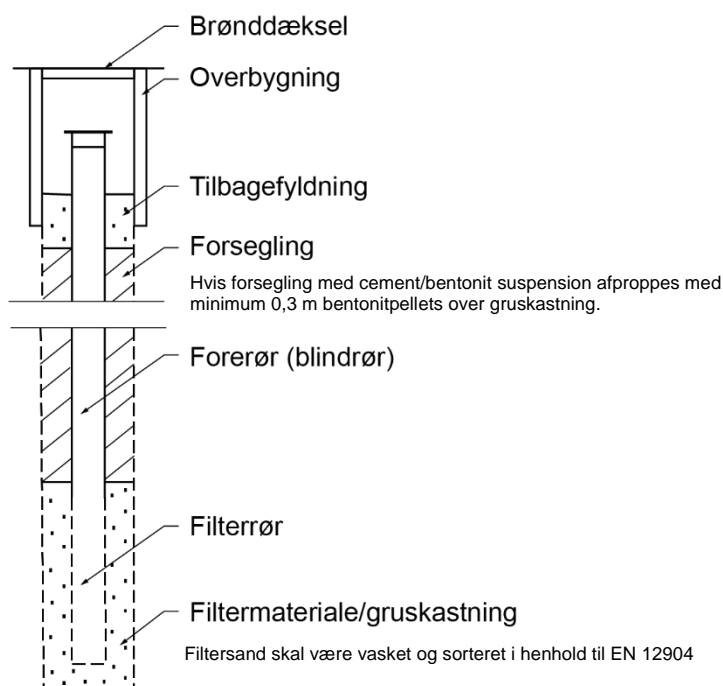
Rev.	Revisionsdato	Emne (ændring)
0	20.10.2016	Første udgivelse
1	-	-
2	28.11.2017	-
3	26.08.2020	Generel opdatering af hele kravspecifikationen
4	12.12.2021	Kun opdatering af bilag 3
5	06.12.2023	Generel opdatering af hele kravspecifikationen

## KRAVSPECIFIKATION

Nærværende bilag indeholder retningslinjer og krav til filtersætning, som skal læses som tillæg til HOFORs kravspecifikation for jordbundsundersøgelser til anlægsarbejde (JOR 101), der forudsættes bekendt. Der henvises især til følgende delafsnit og bilag:

Afsnit 3.1.5	Boringsafslutning
Afsnit 3.1.6	Boringsindmåling
Afsnit 3.2.1	Udførelse og sløjfning af boringer
Afsnit 2.1	Standard typer af boringer og undersøgelser. Hertil Bilag 1 - Standard typer af boringer og undersøgelser (JOR 101 B1)
Afsnit 3.7	Filtersætning

I figur 1 nedenfor er vist de betegnelser, som anvendes i forbindelse med indretning af boringer (som er i overensstemmelse med definitioner anvendt i Boringsbekendtgørelsen).



**Figur 1: Indretning af boring, jf. definitioner i Boringsbekendtgørelsen. Bemærk at opføringsrør, jf. JOR 101 afsnit 3.1.3, ikke er vist på figuren.**

Generelt gælder, at slidsestørrelse og gruskastning i overjord skal vælges på baggrund af den aktuelle geologi eller udførte sigteanalyser i henhold til DS 442, vejledningen.

## KRAVSPECIFIKATION

---

For selve filter- og forerør gælder:

- Der anvendes PVC-rør eller PE-rør svarende til PN 10. Der må ikke være skader på rør og gevind og alle rør skal være 100 % tætte.
- Ved samlinger af forerør - uanset størrelse, skal der anvendes en dobbeltmuffesamling med centerstop, RSC samlinger eller lignende.  
SDer skal i muffesamlingen være fræset en rille til montering af en O-ring, der skal monteres et kvældende tætningsbånd og samlinger sikres med en låsering.
- Der må ikke anvendes lim i samlinger. Dobbeltmuffesamlinger med centerstop skal opbevares tørt og må ikke udsættes for vand og fugt og må ikke indeholde bly. Der skal ikke anvendes dobbeltmuffesamling med centerstop ved samlinger af filterrør og forerør og ved samlinger mellem to filterrør.
- I tilfælde af slamboks skal der ikke anvendes dobbeltmuffesamling med centerstop ved samlinger af slamboks og filterrør.
- Entreprenør skal ved filtersætningen have et passende ekstra antal i alle forerørslængder til rådighed for at minimere antallet af samlinger og i videst muligt omfang placeres samlinger i lag af ler. Første samling skal være dybere end 2 m (kan kun fraviges efter aftale med HOFORs tilsyn). Øverste samling skal omkringstøbes/afproppes.
- Der skal anvendes så lange forerør som muligt.
- Der skal altid anvendes O-ring i alle samlinger på forerørsstrækningen.
- Det skal sikres, at der altid er en ensartet gruskastning omkring filteret. Annulus mellem filter-/forerør og borerør skal minimum være 35 mm.  
Derfor anvendes styr på filter med afstand 2 – 3 m langs hele filterstrækningen..  
Yderligere anvendelse af styr aftales med HOFOR.
- Filterrør skal mindst være 1 meter, og der tilstræbes anvendt filterrør af 2-3 meters længde.
- Der skal anvendes forerør (blindrør) i størst mulige håndterbare længder.
- Mindste filterstørrelse (diameter) er Ø63 mm, dog kan mindre dimension anvendes i forbindelse med mindre projekter, hvor grundvandsforhold ikke er afgørende.  
Dette vil være udspecificeret i SAB.
- Mindste filterstørrelse (diameter) for pumpeboringer (type 5 boring) er Ø125 og for re-infiltrationsboringer (type 6 boring) Ø125 mm.
- Åbningsarealet (forhold mellem slidse-arealet og røroverfladearealet) skal være mindst 5 % uanset rørdiameter/slidsestørrelse.
- Slidsestørrelser < 0,5 mm er ikke tilladt.  
Hvis formationen kræver en slidsestørrelse, som er mindre end 0,5 mm, skal der anvendes slidsestørrelse 0,5 mm og en vævet kunststof filterstrømpe med maskevidde mindre end eller lig med 0,3 mm.
- I kalk anvendes slidser med åbningsstørrelse 2 mm og en gruskastning med materiale med en fraktion svarende til 3,15 - 5,6 mm.
- Diameter af boringer skal tilpasses den ønskede filtersætning, som anført i tabel 1.
- Slidsestørrelse og gruskastning skal følge geologien og som udgangspunkt være i henhold til tabel 2.

## KRAVSPECIFIKATION

Tabel 1: Mindste diameter af boring i forhold til ønsket/planlagt filtersætning.

Filtersætning [mm]	Mindste Diameter [ tommer – " ]
≤ Ø63	6
Ø125	8
Ø160	10
Ø225	12

Tabel 2: Slidsebredde og tilhørende korndiameter for gruskastningsmateriale.

Slidsebredde [mm]	Gruskastning [sorteringsgrænser – mm]
0,5	0,71 - 1,25 eller 0,9 - 1,6
0,8	1,0 - 2,0
1,0	1,4 - 2,5
1,5	2,0 - 3,55
2,0	3,15 - 5,6

For selve filtersætningen gælder: Filtergrus føres minimum 1,0 m over top af og mindst 0,5 m under filterets slidser, medmindre andet aftales med HOFOR.

- For at undgå "brobygning" i gruskastningen, skal entreprenøren under gruskastning af filteret sikre en nedadgående vandstrømning omkring fore- og filterrøret. Dette sikres enten ved løbende at pumpe fra filtret eller løbende tilføre vand.
- Al afpropning foretages med cement/bentonit suspens, der skal injiceres ved brug af tremie rør nedefra og op.
  - Cement/bentonit suspension) blandes i forholdet 2 vægt-% bentonit i forhold til cement til en densitet på 1700 kg/m<sup>3</sup>. Den endelige blanding skal aftales med HOFORs tilsyn.
  - Densiteten skal måles for hver 20 m. udstøbning.
  - Det understreges, at over gruskastning afpropes med minimum 0,3 m bentonitpellets (600 % kvælning/24 timer) for at adskille udstøbning og gruskastning.
  - Koten for overside af støbemasse skal pejles dagen efter injiceringsarbejdet er afsluttet og påføres boreprofilet.
- Øverste forerørssamling (blindrørs-) skal som udgangspunkt altid placeres dybere end 2 m under terræn. Dette kan kun fraviges efter aftale med HOFORs tilsyn.
- Afpropning foretages altid, med mindre bevidst fravalgt i for eksempel sand-/gruslag, på hele forerørsstrækningen (både i kalk, ler- og sandlag).

## KRAVSPECIFIKATION

---

- Hvis der er boret dybere, end filteret efterfølgende placeres, udstøbes denne strækning med cement/bentonit suspension eller opfyldes med sten/groft filtergrus efter aftale med HOFOR.
- Hvor der øverst er anvendt opføringsrør eller brøndkonstruktion, skal der ifyldes filtergrus fra terræn til minimum 0,5 m. under bund af disse for at sikre afdræning.
- Forinden afpropning skal det teoretiske volumen af cement/bentonit suspension fastlægges, og forbruget skal løbende kontrolleres for eventuelle problematiske forhold, herunder brodannelse mv. Hver boring udstyres kun med 1 filter og har desuden eget DGU nummer.

Den endelige filtersætning, gruskastning og afpropning aftales med HOFORs tilsyn.