

KLOAK

BK-Anvisning nr. 001

5. udg. 2012

Anvisningen kan frit benyttes ved kildeangivelse

SPILEVANDSANLÆG I DET ÅBNE LAND samt

- Ansvarsforhold ved udførelsen
- Beregning af faskiner til tag- og overfladevand



Forord

Denne anvisning er udarbejdet af Byggeriets Kvalitetskontrol, og har som formål, at samle tilgængelig viden og anvende opnåede erfaringer for udførelse af afløbsanlæg som er beskrevet i denne anvisning.

Derudover beskrives kravene til dimensionering og udførelse af mindre faskiner til bortledning af regn- og overfladevand.

Anvisningen beskriver endvidere hvilke arbejder der kræver autorisation som kloakmester. Derudover er der beskrivelser af kloakmestres vejledningspligt samt ansvar og hæftelse for arbejderne.

Udførelse af afløbsanlæg på baggrund af denne anvisning sikrer, at gældende lovgivning og afledte funktionskrav kan overholdes på en teknisk og økonomisk acceptabel måde.

BK anvisning 001, 5. udgave bør opfattes som en anvisning med "gode råd", og anvendes bl.a. på efteruddannelseskurser udbudt og gennemført af Byggeriets Kvalitetskontrol.

Indholdsfortegnelse

Arbejder der kræver autorisation som kloakmester	2
Tilladelse til etablering af afløbsinstallationer	2
Ansvarsforhold ved afløbsinstallationer	4
Brugen af afvigelsesrapporter	6
Spildevandsafledning i det åbne land	6
Vandplaner	7
Miljøloven	9
CE mærkning	11
Bundfældningstanke	12
Mini biologiske renseanlæg (minirenselanlæg)	15
Nedsivningsanlæg for spildevand	19
Forundersøgelser inden nedsivning	20
Nedsivningsanlæg - funktion og udførelse	23
Nedsivning af spildevand fra spabad med og uden klor	28
Regenerering af nedsivningsanlæg	28
Biologiske Sandfilteranlæg	28
Pilerensningsanlæg	30
Beplantede filtre	32
Samletank	33
Nedsivning af regn- og overfladevand til faskine	34
Kvalitetsstyring og -sikring	37
Bilag:	
1 – Afstandskrav	38
2 – Skema med retningsgivende længder på faskiner	39

Arbejder der kræver autorisation som kloakmester

Det kræver autorisation som kloakmester at udføre og reparere afløbsinstallationer og afløbsanlæg i jord.

Det autoriserede område omfatter:

1. afløbsanlæg i jord fra og med tilslutning til hovedkloak til og med gennemføring i gulv, fundament eller ydermur mod jord.
2. Anlæg til rensning af spildevand som fx nedsivningsanlæg, sandfilteranlæg, minirensanlæg m.v.
3. Bygnings og omfangsdræn
4. Afløbsledninger fra landbrugsejendommens sanitære installationer, samt afløbsanlæg til ajlebeholder, gylletank med tilhørende pumpebrønde med fastmonteret pumpe
5. Tryk og vacuum afløbssystemer
6. Ledninger for rensed spildevand fra anlæg under 2) til vandløb, åben rende, markdræn, grøfter eller udløb i sø eller mose

Afløb fra gulvafløb med vandlås placeret i gulv mod jord til tilslutning til håndvask m.v. i rum med gulv mod jord kan etableres af såvel vvs mestre og kloakmestre

Sikkerhedsstyrelsen har derudover mulighed for at udstede godkendelse som kompetent virksomhed til autoriserede kloakmestre til at udføre begrænsede arbejder på vand- og sanitetsinstallationer indenfor vvs området. Det gælder fx til virksomheder der udfører renovering af faldstammer ved brug af strømpeforing.

Undtagelser fra autorisationskravet

Nedsivningsanlæg for tagvand fra beboelser og udhuse m.v. som føres til faskine på egen grund er undtaget fra krav om autorisation som kloakmester. Arbejderne skal udføres efter alle gældende regler.

Tilladelse til etablering af afløbsinstallationer

Det kræver i de fleste tilfælde en tilladelse, at udføre afløbsinstallationer i jord. Kravene til ansøgninger og til hvilke arbejder der kræves tilladelse, reguleres i henholdsvis Byggeloven og Miljøloven

Byggelovens bestemmelser

Udførelse af afløbsinstallationer er et byggearbejde og kræver byggetilladelse efter Bygningsreglementets bestemmelser. Ved nybyggeri indgår installationsarbejderne normalt i den samlede byggesag, men der kræves også byggesagsbehandling ved installationsarbejder der udføres særskilt – fx ved eksisterende byggeri.

Byggearbejder der omfatter nybyggeri, om- og tilbygninger hvor arealet udvides samt andre forandringer i større bygninger kræver byggetilladelse.

Arbejderne må ikke påbegyndes før tilladelsen foreligger og der skal ske færdigmelding til kommunen når arbejdet er afsluttet.

Mindre byggearbejder som opførelse af garager, carporte og udhuse m.v. skal anmeldes til kommunen med de samme oplysninger som ved ansøgning af byggetilladelse

Arbejderne må påbegyndes efter 14 dage, hvis kommunen ikke reagerer, og sådanne arbejder skal ikke færdigmeldes.

Små arbejder som forandringer i enfamiliehuse hvor arealet ikke udvides, kan udføres uden myndighedskontakt.

Ved byggesagsbehandlingen ved byggerier af begrænset kompleksitet, som fx parcelhuse, carporte, landbrugsbygninger m.v. sker der ikke en gennemgang af de afløbstekniske installationer.

Ved færdigmeldingen erklærer kloakmesteren at arbejderne er udført i overensstemmelse med Bygningsreglementets bestemmelser.

Kommunen foretager herefter arkivering af byggesagen.

Miljølovens bestemmelser

Det kræver altid tilladelse fra kommunen/forsyningsselskabet inden regn- og spildevand tilsluttes det offentlige kloaksystem.

Derudover skal der tilladelse til inden regn- og spildevand afledes til jorden eller udledes til vandløb, søer eller havet.

Når et spildevandsanlæg eller forhold der har indflydelse på et spildevandsanlæg ændres væsentligt, herunder når et spildevandsanlæg flyttes eller omlægges, kræves fornyet tilladelse. Endvidere kræver en væsentlig ændring i mængden eller sammensætningen af spildevandet en fornyet tilladelse.

Tilladelsesmyndigheden afgør om en ændring af et spildevandsanlæg eller forhold der har indflydelse på spildevandsanlægget kræver fornyet tilladelse.

Arbejderne skal udføres efter vilkårene i tilladelsen og skal færdigmeldes til kommunen/forsyningsselskabet.

Når der ansøges om tilladelse til etablering af spildevandsanlæg, fx et nedsivningsanlæg, er kommunen stadigvæk forpligtet til at undersøge om det ansøgte overholder gældende love og bekendtgørelser, herunder kommunens spildevandsplan, inden en tilladelse udstedes.

Andre bestemmelser

Tilladelsesmyndigheden skal føre et register over de givne tilladelser. Registreringen skal foretages efter såvel beliggenhed som efter vandområde.

Der kan fastsættes vilkår i forbindelse med meddelelse af tilladelse, herunder om egenkontrol.

Tilladelser kan tidsbegrænses.

Kontrol af autorisation ved arbejder

Kommunerne er i deres sagsbehandling forpligtet til at kontrollere, at kloakarbejder der anmeldes/ansøges om tilladelse til under byggelovgivningen, udføres af en virksomhed med autorisation som kloakmester.

Dette krav kan opfyldes ved at kloakmesteren fremsender blanket om påbegyndelse af arbejdet, samt færdigmeldingsblanket efter udførelsen. Blanketterne skal forsynes med virksomhedens stempel og kloakmesterens underskrift. Det forventes at myndighedskontakten i de kommende år vil overgå til en web baseret løsning.

Kommunen kan kontrollere virksomhedens autorisationsforhold i Sikkerhedsstyrelsens autorisationsregister, som kan ses på www.byggekvalitet.dk eller www.sik.dk

Kommunen/forsyningsselskabet er berettiget til under og efter arbejdets udførelse, at kontrollere om arbejdet er udført i overensstemmelse med gældende bestemmelser og de vilkår der er stillet i tilladelsen.

Reaktion på ulovlige forhold

Tilsynsmyndigheden har pligt til reagere, når den bliver opmærksom på et ulovligt forhold, medmindre forholdet er af underordnet betydning.

Et ulovligt forhold kan være overtrædelse af lovene, eller af bekendtgørelser der er udstedt i medfør af lovene. Også overtrædelser af påbud eller forbud, eller overtrædelser af vilkår i en tilladelse eller en dispensation, som er udstedt i henhold til lov eller bekendtgørelse, eller overtrædelser af lokalplaner, vil være forhold, som tilsynsmyndigheden har pligt til at reagere overfor.

Der vil dog være tilfælde, hvor et ulovligt forhold er af så underordnet betydning, at tilsynsmyndigheden ikke har pligt til at reagere. Grænsen for hvornår et forhold er af

underordnet betydning ligger ikke fast, og vil variere fra sagsområde til sagsområde.

Pligten til at reagere gælder uanset hvordan tilsynsmyndigheden får kendskab til et ulovligt forhold.

Kommunen har pligt til at søge ulovlige forhold lovliggjort, gennem påbud til ejeren om at lovliggøre det ulovlige forhold.

Ansvarsforhold ved afløbsinstallationer

Kloakmesterens vejledningsforpligtelse overfor forbrugere

Entreprenører og håndværkere m.v. er generelt forpligtede til at vejlede kunderne om forhold de støder på ved arbejdernes udførelse.

Udførelse af afløbsinstallationer kræver en statslig autorisation som kloakmester, og på grund af autorisationsforholdet medfølger en forøget pligt til at vejlede og rådgive.

Vejledningspligten betyder at en kloakmester er forpligtet til omgående, at underrette bygherren/forbrugeren når der konstateres ulovlige forhold eller når det opdages at en afløbsinstallation ikke opfylder gældende normer og standarder.

Undladelse af pligten kan være ansvarspådragende i sig selv. Det er derfor vigtigt at en autoriseret kloakmester oplyser om ulovlige forhold, og for egen skyld sikrer sig dokumentation for at vejledningen er givet (fx afvigelsesrapport)

I forbindelse med arbejdernes udførelse har en autoriseret kloakmester det man benævner som et "culpa" ansvar, dvs. at man er ansvarlig for at arbejderne udføres i overensstemmelse med den viden man kan forvente at en autoriseret kloakmester besidder. (professionel adfærd)

Kloakmesteren har ansvaret for at arbejdet er udført efter gældende regler, og i

overensstemmelse med den indgåede aftale med kunden.

Det er derfor vigtigt at indgå klare aftaler og enhver aftale bør altid være skriftlig, evt. ved anvendelse af en aftaleseddel.

Kloakmesterens forpligtelse til at underrette myndigheder

Når en kloakmester opdager fejl og mangler, der ikke straks afhjælpes, og som kan medføre fare eller ulemper for mennesker eller skade på ejendom, herunder skade på ledningsanlæg og deres drift m.v., eller som kan medføre skadelig forurening, skal der omgående gives kommunen/forsyningsselskabet underretning herom.

Bygherren har også et ansvar

Bygherren er ansvarlig for sin egen grund, og det udbudsmateriale (tegninger og beskrivelser) der stilles til rådighed.

Kloakmesteren skal dog være påpasselig ved ukritisk at forlade sig på oplysninger i gamle tegninger og bygherreoplysninger m.v.

En kloakmester er altid underlagt "culpa reglen" (professionelt ansvar) dvs. hvis det kan sandsynliggøres, at kloakmesteren har skyld i skader, ved at have forsømt yderligere undersøgelser eller ikke uvist påpasselighed, kan han drages til ansvar, selvom han har fulgt en tegning som er udleveret af bygherren, eller bygherrens anvisninger.

Tilbud

Når en virksomhed giver et skriftligt tilbud, kan det sammenlignes med et løfte, og er bindende indenfor den frist der er angivet i tilbuddet.

Et mundtligt tilbud skal accepteres med det samme, ellers er det bortfaldet.

Mundtlige tilbud som accepteres, bør følges op med en aftaleseddel, eller en ordrebekræftelse fx på mail.

Mangler og erstatning

En mangel optræder når der er en afvigelse mellem den aftalte og præsterede ydelse, eller en afvigelse mellem leveret kvalitet i forhold til forventelig kvalitet.

Der er mangler når arbejdet **ikke** er udført:

- Som aftalt
- Fagmæssigt korrekt efter gældende regler
- I overensstemmelse med bygherrens anvisninger
- Hvis materialer ikke er lovligt og som aftalt eller af sædvanlig god kvalitet

Hvis kloakmesteren følger bygherrens anvisninger er der ikke tale om mangler, medmindre løsningerne er åbenlyst forkerte og kloakmesteren undlader at underrette bygherren. (afvigelsesrapport)

Bygherreleverancer

Ved bygherreleverancer er tidspunktet for modtagekontrollen, afgørende for hvornår entreprenøren overtager ansvaret for materialer leveret af bygherren.

Afvielser

Når der konstateres afvielser fra gældende regler, fx på grund af bygherrekrav eller myndighedskrav skal kloakmesteren dokumentere afvigelsen ved anvendelse af en afvigelsesrapport.

Det er vigtigt for kloakmesteren at have "papirerne" i orden for at undgå senere krav om ansvar for afvielserne.

For at afvielserne senere kan dokumenteres i en eventuel tvist, kan det foreslås at afvigelsesrapporten vedlægges fakturaer og færdigmeldinger.

Forældelse af ansvaret

I købeloven skelnes der mellem 2 forskellige typer af køb, nemlig et forbrugerkøb eller et handelskøb.

Forbrugerkøb gælder når der indgås aftaler om levering af produkter eller ydelser mellem en erhvervsdrivende og en forbruger,

handelskøb gælder tilsvarende ved aftaler mellem to erhvervsdrivende.

Forbrugerkøb – (erhvervsdrivende og forbruger)

Ved forbrugerkøb er der en absolut forældelsesfrist for mangler på 10 år, der skal dog klages senest 3 år efter det tidspunkt, forbrugeren fik eller burde have fået kendskab til manglen.

Forældelsesfristen er sikret i lovgivningen, det betyder at der ikke vil kunne aftales en kortere frist, end 10 år med forbrugere.

For at sikre et klart og entydigt aftalegrundlag kan det anbefales, at anvende skriftlige aftaler, og afvigelsesrapporter når det er relevant.

Skabeloner til egnede aftaleblanketter m.v. kan hentes på www.bygge kvalitet.dk

Handelskøb – (2 erhvervsdrivende)

Ved handelskøb kan købelovens bestemmelser om forældelsesfrister på mangler fraviges ved aftale. fx kan der aftales en klagefrist på 5 dage hvis parterne er enige om det.

Ved køb af byggematerialer m.v. er klagefristen på mangler oftest angivet i leverandørens salgs- og leveringsbetingelser.

Det kan derfor anbefales kloakmestre, at undersøge leverandørernes salgs- og leveringsbetingelser, for frister for forældelse af mangler, inden leverandør vælges.

Det mest normale ved entrepriseaftaler, fx underentrepriseaftaler er, at AB 92 vedtages.

I AB 92 er der fastsat en frist på 5 år for forældelse på mangler.

AB 92 kan hentes på www.bygge kvalitet.dk

Entreprenørklemmen

Hvis en kloakmester køber byggematerialer ved en grossist, som fx har 5 dages klagefrist ved mangler i sine salgs- og leveringsbestemmelser, og kloakmesteren

derefter sælger byggematerialerne videre til en forbruger hvor der er op til 10 års hæftelse for mangler, kan han være trådt ind i "entreprenørklemmen"

Tvister

Hvis der opstår en tvist (uenighed) mellem kloakmesteren og en kunde, vil denne blive afgjort på baggrund af det aftalte. Derudover kan sædvaner, retspraksis og love ligge til grund for afgørelsen af en tvist.

Brugen af afvigelsesrapporter

I alle kloakmestres kvalitetsstyringssystem er der procedurer for behandling af afvigelser.

Der er generelt tale om en afvigelse, hvis KS systemet ikke efterleves, eller der er fejl i et projekt eller en installation.

Hvis der fraviges fra gældende regler og ved installation af afvigende produkter er der også tale om afvigelser.

Når der konstateres afvigelser anvendes afvigelsesrapporten til, at beskrive i hvilken forbindelse afvigelsen er konstateret samt årsagen til at der er en afvigelse.

Når afvigelsen er undersøgt og vurderet iværksættes den korrigerende handling for at rette fejlen. Derudover iværksættes alle nødvendige forbedrende handlinger for at undgå at afvigelsen optræder i gen.

Afvigelser som resulterer i ekstra arbejder

Når den teknisk ansvarlige eller virksomheden i forbindelse med forundersøgelser, procesgranskning eller ved arbejdernes udførelse konstaterer afvigelser er det vigtigt, at disse forelægges bygherren for at aftale den korrigerende handling.

Den korrigerende handling vil ofte resultere i en aftale om ekstraarbejde for at rette en fejl eller for at lovliggøre ulovlige forhold.

I forbindelse med at kloakmesteren forelægger en afvigelse for en kunde opleves

det jævnligt, at bygherren ikke ønsker afvigelsen rettet, ofte af økonomiske årsager.

Afvigelsesrapporten bruges til at dokumentere afvigelsen

Hvis en konstateret afvigelse (fejl eller ulovlige forhold) ikke rettes er det vigtigt at kloakmesteren sikrer sig udførlig dokumentation ved at udfylde afvigelsesrapporten som dokumentation for at bygherren er informeret om afvigelsen, og om eventuelle konsekvenser hvis der ikke korrigeres. Derudover er det vigtigt at sikre sig dokumentation for, at det er bygherren der har anvist den løsning der er brugt.

Answarets placering mellem bygherre og kloakmester

Kloakmesteren skal sikre sig dokumentation for, at bygherren er vejledt korrekt om afvigelser og eventuelle følger hvis de ikke rettes. Derudover skal det dokumenteres, at det er bygherren som har anvist en løsning der kan være fejlagtig eller ulovlig.

Hvis kloakmesteren sikrer sig denne dokumentation, foreligger der en aftale, og derefter vil bygherren ikke senere kunne drage kloakmesteren til ansvar for afvigelsen.

Answarets placering mellem myndighed og kloakmester

Hvis afvigelser er af en karakter som kan resultere i forurening, sundhedsfare eller true sikkerheden for mennesker og bygninger m.v. er kloakmesteren forpligtet til at underrette kommunen om forholdet. Hvis ikke dette sker, vil kloakmesteren altid kunne drages til ansvar af myndighederne, selvom det kan dokumenteres, at bygherren har anvist en fejlagtig løsning.

Spildevandsafledning i det åbne land

Efter årtiers indsats har det danske vandmiljø stadig brug for et kvalitetsløft, og til trods for at 3 vandmiljøplaner siden midten af 1980'erne har reduceret udledningen af kvælstof

til kystvande med 70.000 tons, lever vores vand stadig ikke op til EU's standarder.

I halvdelen af de danske åer, to tredjedele af de danske søer og næsten 90 % af fjordene og kystområderne er vandkvaliteten under standard.

Der er i Danmark ca. 360.000 ejendomme som er beliggende udenfor offentlig kloakering, heraf ca. 250.000 helårsboliger, og resten er fritidsboliger m.v.

Et af de kommende års væsentlige indsatsområder bliver derfor en forbedret rensning af spildevandsudledninger, fra spredt bebyggelse i det åbne land.

Der skal være mål for ca. 27.000 km vandløb, herunder mange grøfter. Endvidere skal der være mål for alle søer over 5 HA samt visse søer mellem 1 og 5 HA, derudover er der mål for de søer der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områder. Sluttelig er der fastsat mål for 383 grundvandsområder.

Historisk set

Der har i mange år været regler for afledning af spildevand i det åbne land, men lovgrundlaget har været spinkelt, og myndighedernes viden om konkrete afledningsforhold ved enkeltbeliggende ejendomme på landet er ofte yderst sparsom.

Rensningen foregik typisk ved at toiletspildevandet blev mekanisk rensed i en septiktank, hvorefter det blev direkte afledt til recipienten. Husets øvrige spildevand, blev enten direkte afledt uden rensning, eller via en såkaldt "køkkenbrønd" som tilbageholder fedt m.v.

Disse rensemetoder er utilstrækkelige og medfører derfor en stor risiko for forurening af vandmiljøet og grundvandet, og medvirker generelt til uhygiejniske forhold.

For at følge op på den utilstrækkelige spildevandshåndtering, vedtog folkettinget i 1997 en lov, om forbedret

spildevandsrensning i det åbne land. Denne lovgivning er løbende strammet op af flere omgange, blandt andet grundet fælles europæiske krav.

Senest i 2015 skal kravene i EU standarderne være opfyldt.

Forurening af havet

I de kystnære vande som fjorde og indre kystvande er kvælstof det store problem, idet kvælstof øger produktion af mikroskopiske alger som, når de dør, synker til bunds og bruger ilten i deres forrådnelsesproces. Det giver iltsvind og ødelægger leveforholdene for fisk og andre dyr.

Forurening af søer

Ved spildevandsudledning til søer består forureningen især af plantenæringsstoffer som indeholder fosfor.

Fosfor fungerer som gødning for alger og øger algevækst. Alger skygger for sollys til de vandplanter der lever på bunden, som så forsvinder. Derudover synker alger til bunds når de dør, og bruger ilten i bundvandet til forrådnelse. Dermed opstår der iltsvind i søen og fiskene får meget forringede levevilkår.

Fosfor er den forureningskomponent der har den største indvirkning på forureningstilstanden i søerne, og 80 % af alt fosfor der ledes til søer kommer fra spildevand.

Forurening af vandløb

I vandløb har mængden af fosfor og kvælstof ikke den store betydning for miljøtilstanden, idet det hurtigt skylles væk.

Her er det derimod organiske stof fra spildevandsudløb der er det største problem. Spildevandets skadelige stoffer forbruger ilten, derved skades vandløbenes fauna med produktion af ammoniak til følge.

Ammoniak er giftig for fisk og vandløbenes øvrige dyreliv.

Vandplaner

Miljøministeriet har ansvaret for de i alt 23 vandplaner i Danmark. En vandplan beskriver

hvor meget et vandområde skal forbedres og hvordan forbedringen kan ske. Kommunerne bestemmer hvordan forbedringen skal ske.

I perioden fra 2010 – 2015 skal kvaliteten af de fysiske forhold i 7.300 km vandløb forbedres, og miljøtilstanden i fjordene skal forbedres ved at reducere udledningen af kvælstof med 19.000 tons. Derudover skal udledningen af fosfor til søerne reduceres med 210 tons. Forbedringerne fastlægges i vandplanerne.

Indsatsen vil kræve betydeligt stærkere virkemidler end ved de tidligere vandmiljøplaner. De nemme redskaber er opbrugt i de sidste 20 års forbedringer.

Den forstærkede indsats vil nødvendiggøre investeringer på ca. 13,5 mia. kr. for at opfylde kravene i vandplanerne, hertil skal lægges de bruger finansierede udgifter.

Vandplanernes vigtigste virkemidler er:

- ✓ Krav om yderligere efter afgrøder for at reducere udledningen af kvælstof
- ✓ Randzoner ved indløb til søer for at reducere fosfor
- ✓ Restaurere/vedligeholde vandløb for at forbedre plante- og dyreliv
- ✓ Kloakere eller forbedre rensning af spildevand, for at reducere udledning af organisk stof i spildevandet som giver iltsvind

Vandplanerne vedtages i januar 2011. Derefter skal kommunerne udarbejde handleplaner indenfor 6 måneder som angiver virkemidler for, hvordan målene i vandplanerne nås.

Kommunerne skal fremlægge handleplanerne i høring i mindst 8 uger inden de vedtages. Kommunerne skal vedtage handleplanerne senest 1 år efter vandplanens vedtagelse. Herefter skal kommunerne sætte handling bag planerne.

Tiltagene på spildevandsområdet vil blive indarbejdet i kommunernes spildevandsplaner.

Spildevandsplanens indhold

Kommunens plan for bortskaffelse af spildevand skal bl.a. indeholde oplysninger om:

1. Vandløbenes fysiske tilstand
2. Eksisterende og planlagte fælles spildevandsanlæg
3. Hvilket vandområde kloakoplandene ønskes udledt til samt placering og mængde
4. Renoveringsplan for kommunale kloakker, herunder tidsplan
5. Hvilke ejendomme der skal afgive areal for at opfylde spildevandsplanen
6. Hvilke ejendomme der er tilsluttet
7. Områder hvor kommunen er indstillet på at ophæve tilslutningsretten og – pligten helt eller delvis
8. Den eksisterende tilstand af kloakanlæg samt planlagte fornyelser af disse
9. Områder med nedsivningsanlæg, og planlagte områder hvor der skal ske afledning til nedsivningsanlæg
10. Områder udenfor kloakeringsområder hvor der sker rensning til et bestemt rensniveau, og områder hvor der skal ske rensning til et bestemt rensniveau
11. Hvilke anlæg der etableres på kommunal foranstaltning, og hvilke der etableres på privat foranstaltning
12. Tidsplan for udførelse af projekterne og etablering af anlæggene
13. Hvilket vandområde spildevandet fra de enkelte oplande udledes eller ønskes udledt til, udløbenes placering og de forventede udledte mængder af spildevand
14. Renoveringsplan indeholdende tids og økonomiplan for kommunale kloakker med målsætning og prioritering
15. Forventede udgifter til etablering og drift af anlæggene
16. Hvilke ejendomme der forventes at skulle afgive areal eller få pålagt servitut
17. Hvilke ejendomme og i hvilket omfang de er tilsluttet offentlige kloakfællesskab

For områder hvor der planlægges nedsivningsanlæg, skal kommunen sandsynliggøre, at der kan ske nedsivning i de udpegede områder, herunder at geologiske og hydrogeologiske forhold ikke strider herimod.

Kommunen skal ajourføre spildevandsplanen når der sker ændringer i forudsætningen for planen.

Kloakmesteren bør kende spildevandsplanen

For at kende de overordnede krav til spildevandsafledningen i kommunen, kan det anbefales kloakmestre at undersøge indholdet af spildevandsplanerne i de kommuner de opererer i.

Dette for at undgå, at søge om tilladelse til fx etablering af minirenselanlæg i områder hvor kommunen planlægger med offentlig kloakering.

Miljøloven

Ifølge Miljøloven må stoffer, produkter og materialer der kan forurene grundvand, jord og undergrund ikke uden tilladelse nedgraves, udledes eller afledes til jorden. Derudover må stoffer der kan forurene vandet, ikke tilføres vandløb, søer eller havet. Der kan dog gives tilladelse til at spildevand tilføres vandløb, søer eller havet.

Tilbagekaldelse/ændringer af en meddelt tilladelse efter § 20

En tidligere meddelt tilladelse kan til enhver tid og uden erstatning tilbagekaldes eller ændres, hvis:

- Der er fare for forurening af vandforsyningsanlæg
- Hvis spildevandsanlægget strider mod spildevandsplanen
- Der er risiko for miljøbeskyttelsen i øvrigt, fx uhygiejniske forhold

Afgørelsen træffes af den myndighed som har givet tilladelsen. Hvis det drejer sig om gennemførelsen af en spildevandsplan er det

dog kommunalbestyrelsen som træffer afgørelsen.

Kommunalbestyrelsens afgørelser kan ikke påklages til anden administrativ myndighed.

Påbud om forbedret spildevandsrensning efter § 30

Hvis et spildevandsanlæg ikke fungerer miljømæssigt forsvarligt kan tilsynsmyndigheden påbyde, at der foretages den nødvendige forbedring eller fornyelse af anlægget. Tilsynsmyndigheden kan endvidere ændre vilkår i en tilladelse, hvis de tidligere fastsatte vilkår anses for utilstrækkelige eller uhensigtsmæssige.

Inden meddelelse af påbud skal ejendommens afledningsforhold og udledningsforhold være fastlagt, fx ved en inspektion.

Et påbud om forbedret spildevandsrensning kan ikke påklages til anden administrativ myndighed.

Hvornår er kommunen forpligtet til at give et tilbud om indmeldelse i kloakforsyningen?

Når det af kommunens spildevandsplan fremgår, at der skal ske forbedret rensning af spildevandet fra ejendomme med direkte udledning, skal der udstedes påbud efter miljølovens § 30 stk. 4.

Når kommunen giver et sådant påbud til ejere af helårsboliger skal påbuddet ledsages af et tilbud om kontraktligt medlemskab af kloakforsyningen. Det er frivilligt for grundejeren, om han vil tage imod tilbuddet. Forpligtelsen til at give et tilbud om indmeldelse i kloakforsyningen gælder ikke ved meddelelse af påbud overfor andre afledningsformer end udledning, dvs. hverken nedsivning eller opsamling, og den gælder således ikke i forhold til ejere af sommerhuse eller erhvervsejendomme.

Inden påbud efter miljølovens § 30 stk. 4 gives, skal følgende forudsætninger være opfyldt:

- Ejendommens afledningsforhold og udledning skal være fastlagt, fx ved en inspektion
- Ejendommens udledning skal bidrage til en forurening af det omhandlede nedstrømsliggende vandområde
- Det nedstrømsliggende vandområde skal være forurenet af spildevand i et omfang, så vandplanens mål ikke er opfyldt

I lov om betalingsregler for tilslutning til den offentlige spildevandsforsyning, er der oprindeligt fastsat en betaling på 30.000 kr. + moms for tilslutning af både regn- og spildevand.

Påbud om forbedret spildevandsrensning omfatter kun spildevandsandelen, som udgør 60 % af tilslutningsbidraget, altså kr. 18.000 + moms.

Tilslutningsbidraget er indeksreguleret og bidraget reguleres årligt.

Eksempel:

Hvis man har modtaget påbud om forbedret spildevandsrensning efter miljølovens § 30 stk. 4, vil tilslutningsbidraget til den kommunale kloakforsyning i 2012 koste kr. ca. 27.000 + moms = **kr. 34.000**

Hvad får grundejeren ud af at melde sig ind i den offentlige kloakforsyning

Grundejere der melder sig ind i den offentlige kloakforsyning skal selv betale etablering af eventuelle afløbsinstallationer på tilløbssiden af bundfældningstanken, og også for etableringen af selve bundfældningstanken.

Kloakforsyningen betaler for den del af spildevandsanlægget som skal etableres på afløbssiden af bundfældningstanken. Kloakforsyningen forestår herefter driften af spildevandsanlægget, herunder for tømning af bundfældningstanken og servicering af et eventuelt minirensanlæg.

Husejere som er medlem af den offentlige kloakforsyning, skal udover tilslutningsbidraget, også betale det årlige kloakafledningsbidrag til kloakforsyningen, som skønsmæssigt kan sættes til kr. 5.000 – 6.000 årligt for en helårsbeboelse.

Omkostningerne når grundejeren står udenfor den offentlige kloakforsyning?

Hvis grundejeren vælger at stå udenfor kloakforsyningen, skal han selv betale samtlige etableringsomkostninger for den spildevandsløsning der skal etableres.

Derudover kommer der en årlig statsafgift for enten et nedsivningsanlæg eller for en udledning.

Afgiften for en udledning er klart større end for et nedsivningsanlæg.

Afgiften er i størrelsesordenen på kr. 100 – 200 årligt for et nedsivningsanlæg eller minirensanlæg.

For udledninger uden rensesforanstaltninger er prisen op til kr. 1.000 årligt.

Varsling

Inden et påbud udstedes, skal grundejeren informeres med oplysninger om, hvad kommunen påtænker at udstede påbud om. Derudover skal der informeres om reglerne for aktindsigt og om mulighederne for at gøre indsigelse.

Ophævelse af tilslutningsretten og tilslutningspligten

En grundejer kan udtræde af det offentlige kloakfællesskab når følgende forudsætninger er opfyldt.

- Det er i overensstemmelse med kommunens spildevandsplan
- Der er enighed mellem kommunen og grundejeren
- Kloakforsyningens økonomi ikke forringes væsentligt
- Kloakforsyningen fortsat kan fungere teknisk forsvarligt

Når en ejendom udtræder af kloakfællesskabet kan det oprindelige tilslutningsbidrag tilbagebetales, det årlige bidrag for at være tilsluttet den offentlige kloakforsyning bortfalder samtidig.

Hel eller delvis udtræden af kloakfællesskabet forudsætter at der kan opnås tilladelse til alternativ bortskaffelse af spildevandet, fx nedsivning eller udledning.

Når ejendomme har fået tilladelse til hel eller delvis udtræden af kloakfællesskabet skal omfanget af tilslutning fremgå af spildevandsplanen.

CE-mærkning

Byggevarer, der er omfattet af en gyldig europæisk harmoniseret standard, eller en europæisk teknisk godkendelse, skal inden markedsføring eller salg være forsynet med CE mærkning.



CE mærkningen skal anbringes på selve byggevareren, på en etikette, som er fastgjort til varen, på emballagen eller på de ledsagende handelsdokumenter.

CE mærkningen skal indeholde oplysninger om:

1. Fabrikantens navn eller identifikationsmærke
2. De sidste to cifre i det år CE mærkningen er anbragt
3. Identifikationsnummer på eventuelle bemyndigede organer som har medvirket ved attesteringen for overensstemmelse
4. Eventuelt nummer på EF-typeattest
5. Anbringelser der gør det muligt at identificere byggevarerens egenskaber i forhold til den pågældende tekniske specifikation

Overensstemmelseserklæring

Fabrikanten eller dennes repræsentant i EU udsteder en EF-overensstemmelseserklæring som skal kunne fremvises på forlangende, og med følgende indhold:

1. Navn og adresse på fabrikanten eller dennes repræsentant i EU
2. En beskrivelse af byggevareren, der gør det muligt entydigt at identificere varen og dens forudsatte anvendelse
3. Bestemmelser som byggevareren opfylder
4. Eventuelle særlige betingelser for byggevarerens anvendelse
5. Navn og adresse på bemyndigede organer, hvor der er krav om medvirken af et sådant organ ved attestering af overensstemmelse
6. Navn og stillingsbetegnelse på den person, der er bemyndiget til at underskrive erklæringen på fabrikantens eller dennes repræsentants vegne

For at være sikker på at produkter, hvor der er krav om CE mærkning, er korrekt mærkede samt for, at undersøge om der er særlige krav til anvendelsen af produktet, bør kloakmesteren altid få udleveret overensstemmelseserklæring.

Markedskontrol

Det påhviler ethvert led i omsætningen (bygherrer, leverandører, fabrikanter, entreprenører, kommuner m.v.), at kontrollere om produkter der indgår i et byggeri, opfylder Bygningsreglementets bestemmelser om CE mærkning, og om produktet er egnet til formålet.

Hvis der anvendes byggevarer der ikke opfylder bestemmelserne skal Erhvervs- og Byggestyrelsen underrettes.

Overtrædelser af reglerne om CE-mærkning straffes med bøder.

På www.bygge kvalitet.dk ligger en ajourført liste over produkter på kloakområde som skal være CE mærket.

Bundfældningstanke

En bundfældningstank er en meget vigtig bestanddel af rensesystemerne i et spildevandsanlæg i det åbne land.

En bundfældningstank skal udformes således, at der foregår en effektiv tilbageholdelse, af stoffer der kan bundfældes, og af stoffer der kan flyde.

Inden etablering eller udskiftning af bundfældningstanke skal kommunen udstede en tilladelse.

Bundfældningstanke monteres i afløbsinstallationen før følgende anlæg:

- Nedsivningsanlæg
- Sandfilteranlæg
- Minirensanlæg
- Beplantede filtre
- Grus / leca filtre (domeanlæg)
- Rodzoneanlæg
- Pileanlæg
- En direkte udledning til recipient

Bundfældningstankes funktion

Inden en bundfældningstank tages i brug skal den fyldes 2/3 op med vand.

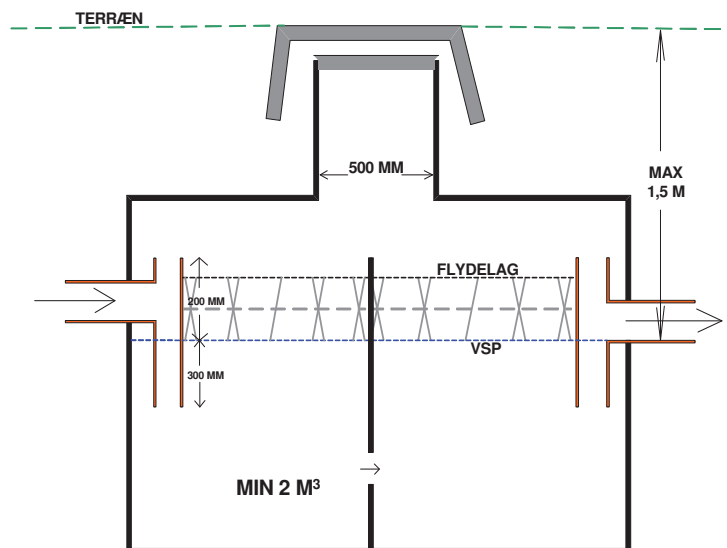
Tanken fungerer derefter som et mekanisk rensesystem, med et slamlager i bunden som tilbageholder de stoffer der er tungere end vand.

En afskærmning (T stykke) på afløbssiden i tanken sørger for at der dannes et flydelag af de stoffer der er lettere end vand.

De tilbageholdte stoffer nedbrydes langsomt i tanken.

Under rådneprocessen i slamlageret udvikles gasser. Gasserne giver nogle bobler, som trækker allerede bundfældet slam med op til toppen af tanken.

Det giver et mindre overtryk i tanken, og i dårligt udluftede systemer giver det anledning til lugtgener.



Bundfældningstanke skal være CE mærkede

Bundfældningstanke skal være CE mærket og være produceret i overensstemmelse med DS/EN 12566- 1. små spildevandsanlæg op til 50 PE – del 1: Præfabrikerede septiktanke.

Producenten skal endvidere kunne fremlægge en prøvningsrapport fra et akkrediteret laboratorium, og en EF-overensstemmelseserklæring.

Krav til CE mærkning

For at kunne CE mærke en bundfældningstank skal funktionen for følgende være dokumenteret:

1. Størrelse på minimum 2 m³
2. Tæt til overkant tank efter 30 min. test
3. Evne til at tilbageholde slam skal oplyses (krav fastsættes nationalt)
4. Styrkeprøvning efter nationale regler
5. Dimension på tilløb/afløb mindst på 100 mm
6. Beskrivelse af hvordan tanken udluftes
7. beskrivelse af hvordan tanken afdækkes
8. Adgang til at tank kan tømmes fra terræn
9. Udføres af holdbare materialer

Hvordan skal en velfungerende bundfældningstank være indrettet?

CE-mærket fastlægger nogle minimumskrav for markedsføring og salg, men er ingen garanti for, at en bundfældningstank fungerer effektivt.

Der vil derfor være stor risiko for forurening og tilstopning af nedsivningsanlæg, hvis der ikke, udover krav til CE-mærkning, stilles nationale krav til bundfældningstankens indretning.

Ifølge reglerne for markedskontrol skal leverandører, kloakmestre, bygherrer og kommuner medvirke til at bundfældningstanke opfylder kravene om CE-mærkning og de nationale krav til bundfældningstankens indretning.

Danske krav til bundfældningstankens indretning og funktion

Den 1. januar 2011 trådte bekendtgørelse nr. 1587 af 15.12. 2010 i kraft, heri fastlægges de danske krav, som ligger udover kravene i CE-mærkningen.

Danske krav:

1. Renseeffekt så maksimalt 5 gram udledes
2. Dimension på opføringsrør på mindst 500 mm på tanke på op til 6 m³ og på mindst 780 mm på tanke større end 6 m³
3. Afløb skal forsynes med et T – stykke eller plade som føres mindst 200 mm over og mindst 300 mm under vandoverfladen
4. Styrke til mindst 1,5 meter jorddækning over udløbet
5. Styrke til grundvandsspejl i terræn
6. Højdetabet gennem tanken skal være på 50 – 100 mm
7. Skillevægge føres mindst 200 mm over vandoverfladen

Dokumentation herfor skal foreligge i form af en prøvningsrapport fra et notificeret laboratorium, som fx teknologisk Institut.

På www.teknologisk.dk/30120 forefindes en ajourført liste over bundfældningstanke som opfylder kravene.

Kommunen skal i en spildevandstilladelse eller ved meddelelse af påbud, hvor der indgår en bundfældningstank stille krav om, at både kravene til CE mærkning samt de supplerende danske krav er opfyldt.

Udluftning af bundfældningstanke

De Gasser der opstår under nedbrydningsprocessen i bundfældningstanken skaber overtryk i systemet og har en fæl lugt. For at hindre gasserne i at trænge ud af systemet, gennem utætte samlinger eller utæheder ved dæksler m.v. skal de fjernes ved at udlufte afløbsinstallationen, og helst over bygningens tag.

Udluftning af små anlæg

Bundfældningstanke der modtager spildevand fra maksimalt 2 husstande udluftes, ved at føre tilløbsledningen over tag i bygningen. Ved installation af bundfældningstanke ved eksisterende bygninger, kan udluftningen alternativt placeres et hensigtsmæssigt sted over terræn.

Udluftning ved større anlæg

Bundfældningstanke der modtager spildevand fra mere end 2 husstande skal både udluftes over tag og have en separat udluftning som tilsluttes så højt i tanken som muligt, og placeres et hensigtsmæssigt sted over terræn.

Aktive kulfiltre

Der kan monteres små aktive kulfiltre på udluftningsledninger der udmunder på steder, hvor lugt er til gene for omgivelserne.



Bundfældningstanke med integreret pumpebrønd

Producenten skal udlevere en vejledning om hvad bundfældningstanken med integreret pumpebrønd er dimensioneret til.

Af vejledningen skal følgende fremgå:

- Maksimal afstand mellem pumpe og siveareal
- Maksimal løftehøjde mellem pumpe og siveareal
- Trykledningsdimension
- Maksimal størrelse på nedsivningsareal

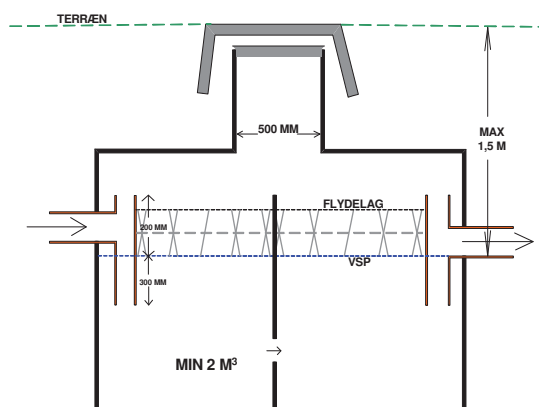
Dækselløsning på bundfældningstanke

Bundfældningstanke af plast leveres ofte med et medfølgende plastlåg. Dette låg kan ikke udgøre en dækselløsning, men kan alene anvendes som låg under installation for at undgå skidt i tanken. Låget kan eventuelt efterfølgende bruges som lugtlås.

Bundfældningstanke skal afsluttes ved terræn med en tæt dækselløsning, der har en styrke, svarende til trafikbelastningen på stedet.

I havearealer og færdselsarealer udelukkende for fodgængere bør dæksler have en styrke svarende til mindst 1,5 tons belastning.

Dækselløsningen skal udformes så eventuel trafiklast ikke overføres til selve tanken.



Dækslet skal placeres i terrænhøjde, så tanken er tilgængeligt for inspektion og tømning.

Tilløb til bundfældningstanken

Alt husstandens husspildevand skal føres til bundfældningstanken, hvorimod regnvand, drænvand og processpildevand ikke må tilføres

Placering af bundfældningstanke

Bundfældningstanken bør af hensyn til tilgængeligheden ikke placeres dybere end højst nødvendigt. Se endvidere leverandørens monteringsanvisning for maksimal installationsdybde. Placering skal være hensigtsmæssigt i forhold til inspektion og tømning, samt eventuel trafik.

Bundfældningstanke bør placeres med en afstand til bygninger på mindst 4 meter for at sikre fundamenter og bygninger.

Bundfældningstankes udformning

Bundfældningstanken skal udformes som anvist i DS 440, norm for mindre nedsivningsanlæg, og dimensioneres til at kunne rumme et års slamproduktion. Der regnes med at en person producerer cirka 240 liter slam om året, og at opholdstiden i tanken skal være cirka 24 timer.

Bundfældningstankes totalvolumen ved helårsbeboelse

Det har længe været kendt, at jo større bundfældningstanke er, des bedre er de til at tilbageholde bundfældelige og flydestoffer.

Bundfældningstanke før minirenselanlæg

Nyere erfaringer viser, at de hidtil krævede størrelser på bundfældningstanke ikke altid er tilstrækkelige når de placeres som forrensning før et minirenselanlæg. Det skyldes at små tanke ikke har tilstrækkelig god renseeffekt, samt at der ikke er tilstrækkeligt plads til returslam fra minirenselanlægget.

Bundfældningstanken er ifølge reglerne for typegodkendelse af minirenselanlæg en del af det samlede anlæg, og derfor skal producenten medtage denne i den samlede dimensionering.

Det betyder i praksis, at ved enhver installation af et minirenselanlæg, hvor der skal anvendes en separat bundfældningstank, skal producenten/leverandøren godkende den bundfældningstank som skal anvendes.

Bundfældningstanke før nedsivningsanlæg
Størrelsen på bundfældningstanke før et nedsivningsanlæg fastsættes på grundlag af reglerne i DS 440, Norm for mindre nedsivningsanlæg, og størrelsen er fastsat ud fra én tømning årligt.

Bundfældningstanke bør efter DS 440 mindst have følgende størrelser:

Fastboende personer	Boligenheder	Nedsivnings-Anlæg - m ³
1 – 5	1	2
6 – 10	2	4
11 – 15	3 – 4	6
16 – 20	5 – 6	8
21 – 25	7 – 8	10
26 – 30	9 - 10	12

Vedligeholdelse

Ting der ikke kan nedbrydes ved rådneprocessen, såsom kaffegrums, cigaretskodder m.v. bør ikke tilføres tanken. Desuden kan overdreven brug af rengøringsmidler som wc rens og kalkfjerningsmidler skade rådneprocessen i tanken.

Disse informationer bør fremgå af den drift- og vedligeholdelsesinstruktion som kloakmesteren udleverer til brugeren.

Eksempler på drifts og vedligeholdelsesplaner kan udskrives fra www.bygge kvalitet.dk

Tømning af bundfældningstanke

Der er tømningsskemaer i mange af landets kommuner, og her tømmes tankene typisk én

gang årligt. I kommuner uden tømningsskema er det ejerens forpligtelse at bundfældningstanken tømmes.

Selve måden tanken tømmes på er vigtig for at opnå optimal drift af anlægget. Dette gælder uanset om den efterfølgende renseløsning er et nedsivningsanlæg eller et minirenselanlæg.

Ved slamsugning skal der sørges for at alle kamre tømmes til bunds, og at alt slam fjernes. Derefter skal tanken genfyldes $\frac{3}{4}$ med vand, eller op til underkanten af T – stykker.

Specielt hvis der genfyldes med rejktvand fra slamsugereren er det meget vigtigt, at reglen om at tanken fyldes $\frac{3}{4}$ op er overholdt, fordi der ellers er risiko at slam føres i tankens afløb hvis tanken overfyldes.

Genbrug af eksisterende bundfældningstanke

Gamle tanke der ønskes genbrugt skal være af en godkendt type.

Hvis tanken skal bruges som forrensning før et minirenselanlæg, skal den godkendes af leverandøren/producenten af det minirenselanlæg der påtænkes anvendt.

Endvidere skal tanken være tæt, og kunne bestå en tæthedsprøve efter DS 455 "Norm for tæthed af afløbssystemer i jord"

Generelt må genbrug af bundfældningstanke frarådes.

Mini biologiske renselanlæg (minirenselanlæg)

Minirenselanlæg anvendes fortrinsvis på lokaliteter hvor nedsivningsanlæg ikke kan etableres, fx pga. pladsforhold, afstandskrav eller jordbundsforhold, eller fordi det er et bygherrekrav.

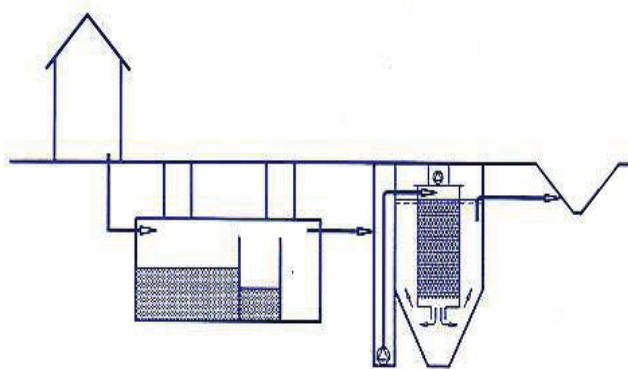
Et spildevandsanlæg med minirenselanlæg fungerer i princippet på samme måde, som et

stort offentligt renselanlæg med en mekanisk, biologisk og eventuel kemisk rensning.

Spildevandet fra beboelsen ledes til en egnet og godkendt bundfældningstank hvor den mekaniske rensning foregår ved at det tunge bundfældes og det lette flyder.

Det mekanisk rensede spildevand ledes derefter ind i minirenselanlægget hvor den biologiske rensning foregår.

Hvis der tillige skal renses for fosfor tilsættes kemiske stoffer for at tilbageholde fosforen i anlægget.



Det rensede spildevand udledes derefter til en recipient, som typisk er et vandløb eller en sø, eller eventuelt til nedsivning i jorden via faskine.

Minirenselanlæg skal typegodkendes og CE mærkes

Inden minirenselanlæg lovligt kan markedsføres og sælges i Danmark skal de være typegodkendt af ETA Danmark. Derudover skal minirenselanlæg være CE mærket.

Kravene for opnåelse af en dansk typegodkendelse kræver omfattende test og dokumentation.

For at opnå en typegodkendelse skal producenten opstille anlæg af mindste anlægsstørrelse på 4 ejendomme, og derefter gennemføres følgende testprogram:

Aktivitet	Antal uger	Antal prøver indløb	Antal prøver udløb
Indkøring	4 – 8		
Normal drift	21	5	10
Ferie test (stop i 2 uger)	2		
Normal drift	12	4	8
Badekarstest	1	1	1
Strømudefald i 24 timer	1	1	1
Normal drift	10	2	4

Der tages prøver i indløbet hver 30. dag og i udløbet hver 15. dag i afprøvningsperioden.

Minirenselanlæg der består testen kan typegodkendes i forskellige størrelser og til de renseniveauer hvor de opfylder renskravene jf. nedennævnte tabel

Anlægs kapacitet	Antal helårsboliger
5 PE	1
10 PE	2
15 PE	3 - 4
20 PE	5 - 6
25 PE	7 - 8
30 PE	9 - 10

Typegodkendelsen omfatter kun husspildevand

Minirenselanlæg bliver kun afprøvet og kontrolleret for tilførsel af spildevand med en mængde og sammensætning som almindeligt forekommende spildevand fra husholdninger, herunder afløb fra vandklosetter.

Spildevand fra lokaliteter udenfor typegodkendelsesordningen

Hvis der forekommer spildevand med en anden belastning end almindeligt husspildevand fra boliger, skal der foretages en konkret beregning af belastningen.

Følgende typer spildevandsudledninger kræver en konkret beregning:

- Sommer- og fritidshuse
- Tømning af badekar / spabade større end 250 liter
- Malke- og mælkerum

- Toiletbygninger
- Processpildevand fra fx frisørsaloner, fotografer, restauranter, værksteder og landbrug

Ved lokaliteter med en anden spildevandssammensætning end ved helårsboliger kan spildevandsbelastningen omsættes til PE jf. nedenstående tabel.

Belastningsopgørelse:

Virksomhed m.v.	Beregningsgrundlag	PE
Restauranter	Plads	0,5
Fabrikker	Beskæftiget person	0,5
Værksteder	Beskæftiget person	0,5
Forretninger	Beskæftiget person	0,33
Kontorer	Beskæftiget person	0,33
Skoler	Eleveplads	0,33

Grundlaget for beregningen på anlæggets størrelse sendes til kommunen sammen med ansøgning om tilladelse til etablering af minirensanlæg.

Kommunen vurderer i sin sagsbehandling om beregningen er fyldestgørende og tilstrækkelig til udstedelse af en tilladelse.

Ved lokaliteter hvor sammensætningen og spildevandsbelastningen ikke kan sidestilles med en almindelig husholdning, bør kloakmesteren overlade beregningen af minirensanlæggets størrelse til særlig rådgiver eller til anlægsproducenten.

Slamvolumen

Slamvolumen skal beregnes for det samlede anlæg (bundfældningstank og minirensanlæg)

Producenten skal derfor oplyse det nødvendige slamvolumen for hele anlægget, og den dertil knyttede tømningfrekvens. Dette skal køberen af et minirensanlæg gøres bekendt med.

Hvis der ikke er slamlager i selve minirensanlægget og der kun anvendes en

2m³ bundfældningstank, skal producenten i forbindelse med etablering af minirensanlægget oplyse, hvor mange gange årligt bundfældningstanken skal tømmes.

Producenten godkender bundfældningstanken

Leverandøren/producenten af minirensanlægget skal derfor i hvert enkelt tilfælde godkende den bundfældningstank der påtænkes anvendt (se afsnittet om bundfældningstanke).

Renseklasser

Minirensanlægget typegodkendes til en eller flere rensklasser, og i forbindelse med forundersøgelserne skal det undersøges, til hvilken rensklasse der skal renses.

Stofreduktion:

Rensklasse	BI5	Total fosfor	Nitrifikation
SOP	95 %	90 %	90 %
SO	95 %		90 %
OP	90 %	90 %	
O	90 %		

Minirensanlæggets funktion

I selve minirensanlægget foregår rensningen ved at en bakteriekultur, som lever på biofiltret inde i anlægget, nedbryder spildevandets urenheder.

For at skabe gode vilkår for bakteriekulturen, blæses der luft ind i bunden af anlægget.

Ved nedbrydningsprocessen udvikles der slam som bundfældes i minirensanlægget. Slammet pumpes jævnlige retur til bundfældning i bundfældningstanken.

Fosforrensning

I minirensanlæg med fosforrensning (P) tilføres minirensanlægget et stof som fosforen bindes til.

Stoffet tilsættes anlægget via en doseringsanordning som monteres i minirensanlægget.

Når fosforen har bundet sig til stoffet bundfældes dette sammen med øvrigt slam, og pumpes retur til bundfældning i bundfældningstanken.

Afløbssystemets opbygning

Et afløbssystem med minirenselanlæg bygges op af følgende

- Tilløbssystem
- Bundfældningstank
- Minirenselanlæg
- Afløbssystem til recipient

Bundfældningstanken

Bundfældningstanken skal opfylde samme krav som beskrevet i afsnittet om bundfældningstanke i denne anvisning.

Minirenselanlægget

Selve minirenselanlægget skal installeres i nøje overensstemmelse med leverandørens installationsvejledning.

Generelt for alle anlæg gælder følgende krav til en installation:

- Gældende afstandskrav skal overholdes (se bilag 1)
- Jordbundens bæreevne undersøges
- Grundvandsstand undersøges, og ved høj grundvandsstand skal anlæg af plast forankres
- Anlægget skal placeres vandret
- Anlæggets overkant placeres så højt, at overfladevand ikke kan trænge ind i anlægget
- Vær opmærksom på særlige krav til installationen, ved dybtliggende afløbsledninger fra bygningen
- Komprimering af fyldsand udenom anlæg af plast skal udføres skånsomt, jf. leverandørens anvisninger – husk kontinuerligt opfyldning af vand i kamrene i forbindelse med etableringen
- Alt husspildevand skal ledes til anlægget
- Processpildevand, regnvand, overfladevand eller drænvand må

ikke, under normale omstændigheder, ledes til anlægget

- Der skal installeres synlig alarm som indikeres visuelt og ved lydeffekt.
- Anlægget skal afdækkes med låsbart dæksel
- Der skal etableres prøveudtagningsmulighed ved indløb og udløb
- Bundfældningstanken skal udluftes jf. gældende regler herfor
- Anlægget skal placeres, så eventuelt lugt ikke generer omgivelserne
- Der skal sikres gode adgangsforhold for inspektion, vedligeholdelse og tømning

Tilløbs-, og afløbssystem

Tilløbssystemet skal udformes så alt husstandens spildevand ledes til bundfældningstanken, og derefter videre til minirenselanlægget.

Der skal etableres en returledning, fra minirenselanlæggets slamlager, og tilbage til bundfældningstanken. Hvis returledningen er placeret højt skal frostsikring etableres.

Fra minirenselanlæggets ledes det rensede spildevand videre til recipienten. Hvis minirenselanlægget er indrettet, så der ved lange afløbsledninger kan opstå hævertvirkning, skal afløbsledningen udluftes.

Højtplacerede afløbsledninger skal endvidere frostsikres.

Inden tilslutning til drænledninger bør dennes kapacitet undersøges, og derudover bør drænledninger undersøges for eventuelle nedstrøms forstoppelser.

Inden tilslutning til vandløb, grøfter og søer m.v. kan det ligeledes anbefales at den højeste vandstand undersøges, og at tilslutningen placeres højere end denne.

Igangsætning af anlæg

Inden anlægget startes op skal både minirenselanlæg og bundfældningstank fyldes med vand.

Kontroller anlæggets funktion, herunder pumpe, eventuel beluftning og alarm. Afslutningsvis monteres dæksel og anlægget sikres mod utilsigtet adgang.

Serviceordning

Anlægsleverandøren skal sikre, at der etableres en aftale om serviceordning med grundejeren. Serviceordningen indeholder et årligt eftersyn med kontrol af vandkvalitet, funktionskontrol af komponenter og alarm, samt slamtømning.

Servicefirmaet skal i forbindelse med besøget udarbejde en servicereport.

Nedsivning af rensed spildevand fra mini biologiske renselanlæg

På lokaliteter hvor det ikke er muligt at føre afløbet fra minirenselanlægget til vandløb, dræn eller lignende, afløb føres til nedsivningsanlæg (faskine/sivedræn) på følgende betingelser:

- Afstandskrav til vandindvinding på mindst 300 meter, kan evt. nedsættes til 75 meter
- Afstand til grundvand på mindst 1 meter
- Nedsivningsanlægget skal dimensioneres efter jordbundsforholdene

Sivedræn/faskiner skal dimensioneres ud fra jordbundsforholdene så der er sikkerhed for den hydrauliske afledning.

For at sikre både aerob og anaerob nedbrydning skal det sikres, at der opstår henholdsvis "tørre" og "våde" perioder i nedsivningsanlægget.

Nedsivningsanlæg kan udføres af sivedræn eller af plastkassetter, og kan som en "tommelfingerregel" dimensioneres som herunder:

Jordtype	Kassetter	Sivedræn
Sand (0,005 mm – 20 mm)	2 meter	10 meter
Silt (0,002 – 0,005 mm)	18 meter	18 meter

Nedsivningsanlæg for spildevand

Inden etablering af et nedsivningsanlæg skal der udstedes tilladelse fra kommunen.

Ved nedsivningsanlæg med en anlægskapacitet på maksimalt 30 PE, hvor spildevandet ikke indeholder andre stoffer end hvad der sædvanligvis forekommer i husspildevand, eller har en væsentlig anden sammensætning, kan der meddeles tilladelse når følgende forudsætninger er opfyldt:

1. Der er udført undersøgelser der viser at jorden på ejendommen er egnet til nedsivning
2. Nedsivningsanlægget dimensioneres, placeres og udføres således at der ikke opstår overfladisk afstrømning, overfladegener, uhygiejniske forhold eller gener i øvrigt
3. Spildevandet passerer en egnet bundfældningstank forinden det ledes til nedsivningsanlæg
4. Nedsivningsanlægget og de tilhørende afløbsinstallationer udformes og drives i overensstemmelse med de af myndighederne fastsatte retningslinier
5. Nedsivningsanlægget udformes som sivedræn (nedsivningsanlæg fra anlæg, der mindst opfylder rensklasse SO kan dog udføres som faskine – fx minirenselanlæg)
6. Bunden af nedsivningsanlægget placeres mindst 1 meter og så vidt teknisk muligt 2,5 meter over højeste grundvandsstand
7. Nedsivningsanlægges respekterer beskyttelsesområder fastlagt efter miljølovens § 22 (vandindvindingsanlæg)
8. Afstanden til vandindvindingsanlæg med drikkevandskvalitet er mindst 300 meter (evt. 75 m)
9. Afstanden til andre vandindvindingsanlæg er mindst 150 meter (evt. 75 m)

10. Afstand til vandløb, søer eller havet er mindst 25 meter
11. Afstanden til vandindvindingsanlæg der forsyner mindre end 10 ejendomme kan nedsættes til 75 meter, hvis de hydrogeologiske forhold sandsynliggør at nedsivning kan ske uden forurening af vandindvindingsanlæg

Tilladelse til nedsivning hvor kravene ikke er opfyldt

Kommunen kan dog meddele tilladelse til nedsivning af spildevand samt af tag- og overfladevand til jorden, selvom kravene ikke er opfyldt, fx fra spildevandsanlæg over 30 PE og fra parkeringsarealer med plads til over 20 biler.

Forudsætningen herfor er følgende:

1. Tilladelsen ikke er i strid med områdets vandforsynings-, spildevands-, kommune-, og vandplaner
2. De hydrogeologiske forhold sandsynliggør, at nedsivningen kan ske uden risiko for forurening af vandindvindingsanlæg
3. Nedsivningen vil ikke medføre forurening af grundvandsressourcer, der er anvendelige til vandforsyningsformål
4. Nedsivningen er ikke til hinder for, at de i vandplanen fastlagte mål for kvaliteten af grundvand, vandløb, søer og havet kan opfyldes
5. Afstanden til vandløb, søer og havet er mindst 25 meter

Kommunens afgørelse kan ikke påklages til anden administrativ myndighed, hvis afgørelsen omhandler spildevandsanlæg på maksimalt 30 PE, og for tag- og overfladevand til maksimalt 20 biler

Forundersøgelser inden nedsivning

Inden etablering skal der udføres en række forundersøgelser, omfattende følgende:

- Afstandskrav til bygninger, skel, vandløb, søer, havet, andre nedsivningsanlæg, vandboringer og grundvand m.v.
- Grundens terrænforhold og bygningers placering m.v.
- Jordbundens egnethed til nedsivning
- Projektering og dimensionering af nedsivningsanlægget
- Ansøgning om tilladelse sendes til kommunen

Afstandskrav

Der er en række afstandskrav der skal overholdes. (se bilag 1)

Terræn- og afledningsforhold

Nedsivningsanlæg placeres ikke i lavninger, og bør etableres på tværs af skråninger

Genanvendelse af eksisterende anlæg

Hvis dele af det eksisterende afløbssystem ønskes anvendt fremover, skal dette indtegnes, så placering af alle ledninger, tilsluttede installationsgenstande, omfang af tilsluttet regnvand samt placering, størrelse og funktion af samtlige brønde fremgår af tegningen. Fabrikat og type af bundfældningstank skal fremgå af tegningen.

Regn- og drænvand må ikke være sluttet til et nedsivningsanlæg for spildevand, og skal derfor kobles fra.

Hvis en tegning indeholder både eksisterende og projekterede installationer bør der indtegnes entreprisgrænser.

Jordbundens egnethed til nedsivning

Nedsivningsanlæggets størrelse afhænger af jordbundens evne til at modtage og bortlede spildevandet, samt jordens evne til at omsætte spildevandets skadelige stoffer.

Jord med meget ensartet kornstørrelse egner sig bedst til nedsivning. Det betyder, at jo mere lodret den indtegnede kurve er i skemaet, jo mere egnet er jorden til nedsivning.

Undersøgelser der viser om jordbunden er egnet til nedsivning udføres ved jordbundsanalyser, som beskrevet i EN 933-1.

Udtagning af jord til sigteanalyse

Der udtages mindst to prøver under den påtænkte bund af nedsivningsanlægget, med en indbyrdes afstand på ca. 10 m.

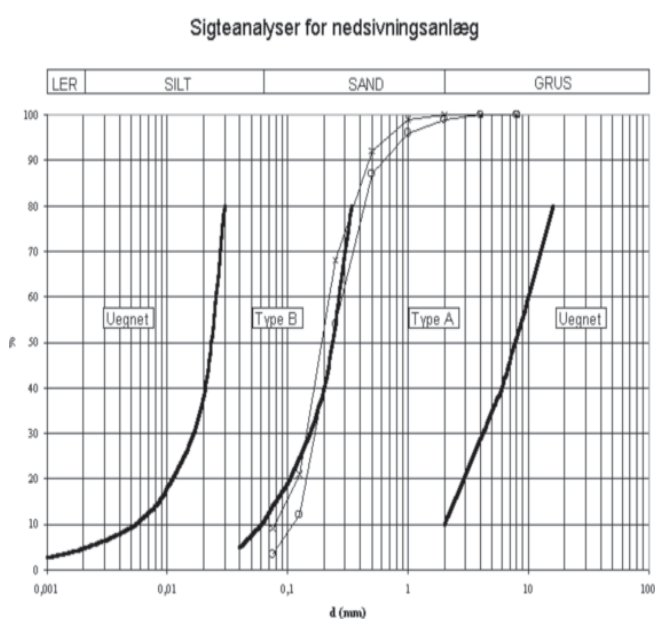
Jordprøverne analyseres ved en sigteanalyse. Resultatet af sigteanalysen indtegnes i skemaet, og er grundlaget for dimensionering af nedsivningsanlægget.

Der kan ses bort fra kornkurver indtegnet over 80 %

- Hvis kornkurven skærer skillelinjen mellem type A og B under 15 % kan nedsivningsanlægget dimensioneres som type A
- Hvis kornkurven er indtegnet, helt eller delvis udenfor jordtype A og B kan nedsivningsanlægget ikke dimensioneres på baggrund af sigteanalyse

Nedsivningsanlæggets størrelse:

PE	Indtegnet i type A - m ²	Indtegnet i type B - m ²
5	30	45
10	60	90
15	90	135
20	120	180
25	150	225
30	180	270



Dimensionering af nedsivningsanlæg

Reglerne for dimensionering er som beskrevet herunder:

- Hvis kornkurven er indtegnet i jordtype A kan nedsivningsanlægget dimensioneres efter type A
- Hvis kornkurven er indtegnet i jordtype B kan nedsivningsanlægget dimensioneres efter type B
- Hvis kornkurven delvist er indtegnet i jordtype A og B kan nedsivningsanlægget dimensioneres efter type B

Nedsivningstest

Nedsivningstest er et alternativ eller et supplement til en sigteanalyse, og testen bygger på en sammenligning mellem nedsivningsevnen for rent vand i et prøvehul, og nedsivningsevnen for rensset spildevand i jorden.

Kontakt kommunen for at spørge, hvilken test der skan anvendes i forbindelse med ansøgning om tilladelse til nedsivning.

Nedsivningstest bør udføres mindst 2 steder i de jordlag hvor nedsivningen påtænkes, med en indbyrdes afstand mellem testene på mindst 5 m.

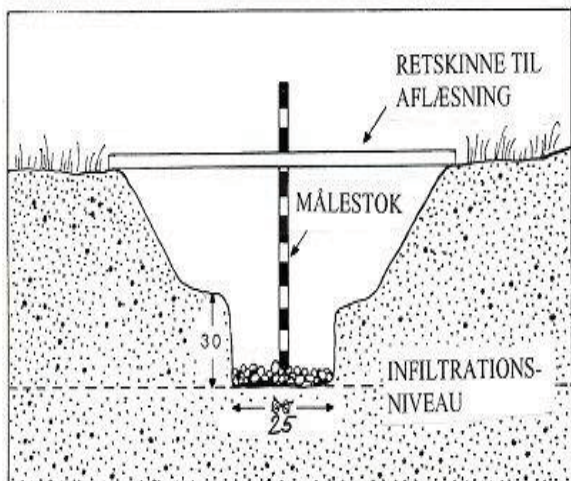
Nedsivningstestens udførelse

Grav et hul i de jordlag hvor nedsivningen påtænkes på 25 x 25 cm og i en dybde på 30 cm.

I bunden af hullet lægges et ca. 5 cm tykt lag grus.

Derefter fyldes der vand i hullet til det står ca. 20 cm over gruslaget, tilfør vand indtil jorden er vandmættet. Jorden er vandmættet når synkehastigheden er konstant.

Juster vandstanden så den står cirka 20 cm over gruslaget i bunden.



Læg en retskinne over hullet og mål afstanden til vandstanden, lad herefter vandet synke (fx 10 minutter) og aflæs derefter den nye vandstand

Beregning af jordens nedsivningsevne

Synkehastigheden er jordens infiltrationsevne for rent vand, og udtrykkes i mm pr døgn

Spildevandet fra et nedsivningsanlæg er forurenet med stoffer der stopper jorden til, derfor skal infiltrationsevnen reduceres med en faktor 1000.

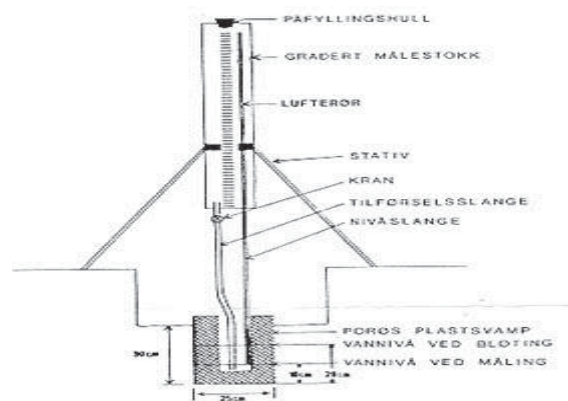
Eksempel:

Hvis en måling viser at vandet ved en nedsivningstest er sunket 83 mm på 10 minutter, kan følgende formel anvendes:

Synkehastighed pr døgn for spildevand	$\frac{83 \times 60 \times 24}{10 \times 1000} = 11,95 \text{ l/m}^2/\text{døgn}$
Nedsivningsbehov for 5 personer	$150 \times 5 = 750 \text{ liter vand/døgn}$
Nedsivningsareal	$\frac{750}{11,95} = 62,76 \text{ m}^2$

Nedsivningstest med Infiltrometer

Nedsivningstesten kan også udføres med et såkaldt infiltrometer.



Brug af infiltrometer

Den medfølgende svamp placeres i de jordlag hvor nedsivningsanlægget påtænkes.

Infiltrometeret placeres ved udgravningen, og fyldes med vand. Niveauslange og tilførselsslange placeres i hullet i svampen. Niveauslange skal hænge i en vinkel på 45 grader og føres ned til 10 cm over hullets bund. Tilførselsslangen føres til hullets bund.

Nedsivningsområdet vandmættes på samme måde som ved manuel nedsivningstest. Måling af nedsivningsevne foretages ved at åbne for vandtilførselsslangen, og en vandmængde der svarer til 15 cm på målerøret tilføres hullet i svampen. Aflæs tiden lige efter at niveauslangen har udløst.

Beregning af jordens nedsivningsevne

Udregn synkehastigheden i målerøret i cm pr min.

Synkehastigheden skal ganges med 1,63 og resultatet er lig med liter/m²/døgn

Eksempel.

Synkehastigheden er målt til 8 cm pr minut

$$8 \times 1,63 = 13,04 \text{ liter / m}^2 \text{ / døgn}$$

$$\text{Nedsivningsbehov} = 750 \text{ liter / døgn}$$

Nedsivningsanlægs størrelse:

$$750 : 13,04 = 57,5 \text{ m}^2$$

Grundvandsstand

Inden nedsivningsanlæg etableres skal grundvandsstanden pejles.

Bunden af nedsivningsanlægget skal placeres mindst 1,00 m og helst 2,5 m over højeste grundvandsstand.

Pejlingens udførelse

Højeste grundvandsstand bør pejles i forårsmånederne fra februar til april, her er grundvandsstanden højest.

Ved pejling skal pejlerøret eller opgravningen udføres til 1,5 m under den planlagte bund af nedsivningsanlægget.

Herefter skal grundvandet kunne strømme til i mindst 4 – 6 timer, i lerede jorde dog 1 til 2 døgn.

Hvis grundvandsstanden ved en enkelt pejling er mindre end 1,25 under den påtænkte bund af nedsivningsanlægget, må anlægget hæves, så bunden ligger mindst 1,25 over grundvandniveauet.

Alternativt pejles grundvandsstanden jævnlige over nogle uger i perioden februar til april. I dette tilfælde kan afstanden fra højeste grundvandspejl til bunden af siveanlægget sættes til 1,00 m

Pejling i sommermånederne

Kravet om pejling af grundvandsstand i forårsmånederne giver ofte store praktiske problemer hvis anlægget ønskes anlagt i sommermånederne.

Det er derfor ønskeligt at kommunerne bidrager med opsamlet viden eller erfaring.

Grundvandsstanden svinger ofte op til 1 – 2 meter mellem sommer og vinter. Hvis der i sommerperioden er mere end 3 meter fra terræn til grundvandet vil det oftest være uden problemer at give tilladelse til nedsivning.

Nedsivningsanlæg - funktion og udførelse

Spildevandet renses ved at det siver gennem et cirka 1 meter tykt egnet jordlag under nedsivningsanlægget, men over grundvandspejlet. Ved denne nedsivning nedbrydes spildevandets urenheder af mikroorganismer som sidder på jordpartiklerne under forbrug af ilt.

Fosfater bindes endvidere til jordpartiklerne ved nedsivningen.

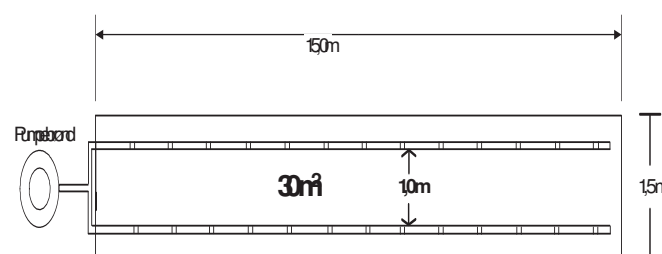
Når spildevandet har passeret et ca. 1 meter tykt egnet jordlag anses spildevandet at være rensat til SOP krav.

Udformning af nedsivningsanlæg

Inden spildevandet ledes til nedsivning skal det altid passere en godkendt bundfældningstank.

Et nedsivningsanlæg består af følgende:

- Fordelingsarrangement eller en pumpebrønd
- Nedsivningsdelen med fordelerrør og omkringfyldningsmateriale.



Nedsivningsanlægget

Nedsivningsanlæg skal udformes som angivet i norm for mindre afløbsanlæg, DS 440, for at fungere afløbsmæssigt forsvarligt.

Det skal bemærkes at DS 440 er en funktionsnorm, som ikke forholder sig til det miljømæssige aspekt.

De miljømæssige forhold varetages af miljølovgivningen, og udmøntes i Miljøstyrelsens Vejledning om nedsivningsanlæg op til 30 PE.

Nedsivningsanlæggets opbygning

Et nedsivningsanlæg kan opbygges som:

- I separate sivegrøfter
- I en fælles udgravning
- I separate hævede miler
- I en hævet fælles mile

Ved beregningen af sivearealet indregnes udgravningens bund og de ca. 25 cm lodrette sider som er i berøring med omkringfyldningen.

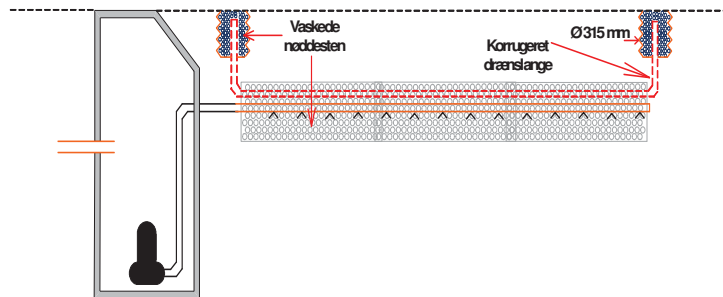
Forholdet mellem separate sivegrøfter og anlæg i én fælles udgravning:

Et nedsivningsanlæg som placeres i separate sivegrøfter, beregnes med et siveareal på 1 m² pr løbende meter. Det betyder at et standardanlæg på 2 x 15 meter sivegrøfter, svarer til et anlæg med 30 m² siveareal

Et nedsivningsanlæg som placeres i én fælles udgravning på 1,5 meters bredde og en længde på 15 meter, svarer til et anlæg med 30 m² siveareal

Udluftning af nedsivningsanlæg

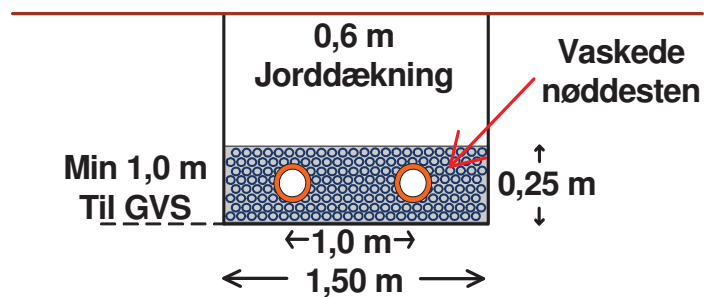
For at sikre en optimal ilttilførsel bør et nedsivningsanlæg udluftes, eventuelt ved at placere korrugerede drænrør over fordelerrørene og føre disse til terræn. Alternativt ved at føre enderne af fordelerrørene op til terræn. (kun muligt ved gravitation)



Nedsivningsanlæggets udformning

Omkringfyldningsmaterialet består af et 20 cm tykt lag vaskede nøddesten (16 – 32 mm) under fordelerrørene, og et lag på mindst 5 cm over. På siderne skal laget have en bredde på mindst 25 cm.

Ovenpå nøddestenslaget lægges en egnet fiberdug.



Bunden af udgravningen skal være vandret eller have samme fald som fordelerrørene.

Ved skrånende terræn bør nedsivningsanlægget placeres vinkelret på terrænfaldet.

Jorddækning

Bundløbet i fordelerrørene skal placeres cirka 0,60 m under færdigt terræn for at undgå til frysning om vinteren, og bør ikke placeres dybere end 1,30 m, for at sikre tilstrækkelig ilttilførsel til anlægget.

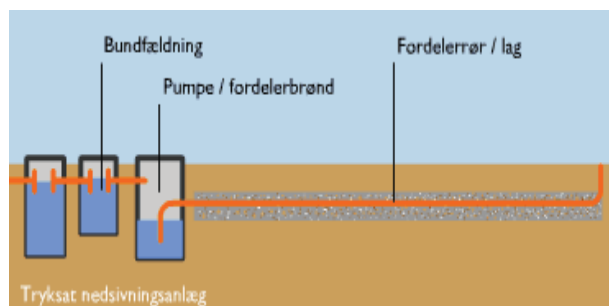
Jorddækningen over nedsivningsanlægget må ikke sammentrykkes, fx ved kørsel med store landbrugsmaskiner eller lignende. Der må ikke lægges fliser eller andet der hindrer ilttilførsel, over siveanlægget.

Pumpesystem

Pumpesystem giver den bedste og mest sikre fordeling af spildevandet, og er uafhængig af terrænforhold. Endvidere giver pumpesystem

en stødbelastning af nedsivningsanlægget som medvirker til en bedre funktion og nedbrydning af spildevandet i jordlagene. Spildevandet i et pumpesystem pumpes fra en pumpebrønd ud til nedsivningsanlægget, og fordeles via trykfordelerrør der er forsynet med huller.

Pumpebrønden kan være udformet som en separat brønd, eller som en integreret del af en bundfældningstank

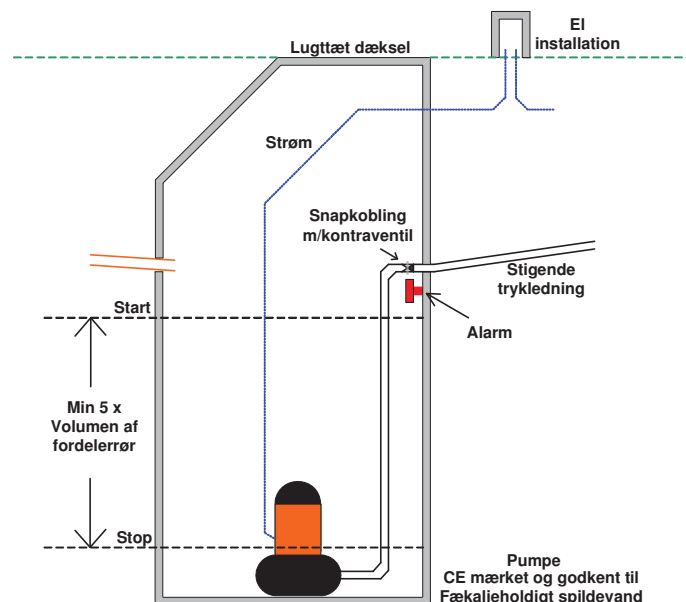


Krav til pumpeanlæg

Pumpeanlæg skal være produceret efter DS/EN 12050-1 Pumpeanlæg for bygninger og parceller, og være CE-mærkede.

Udover krav om CE-mærkning skal pumpeanlæg opfylde følgende krav:

1. Tilgængelig for rensning og inspektion
2. Forsynes med lugttæt dæksel.
3. Pumpeydelse til at hele fordelersystemet kan sættes under tryk, svarende til en vandsøjle på mindst 0,5 meter
4. Trykledningen lægges med fald mod brønden eller vandret
5. Pumpesumpen skal, mellem pumpestart og pumpestop, kunne rumme en vandmængde der svarer til 5 gange den vandmængde der kan rummes i trykfordelerrørene. (hvis anlægget er uden kontraventil skal trykledningens rumfang indregnes ved beregning af pumpeump)
6. Pumpen skal ved normal belastning starte mindst 2 gange i døgnet



7. Forsynes med alarm for fejlfunktion, som skal føres ind i huset, eller placeres hvor der jævnligt passerer mennesker
8. Pumpen skal være fastholdt så den er let at afmontere ved service
9. Pumpesumpen skal være indrettet så start / stop funktionen kan fungere uden gener
10. Alle fastgørelser skal være udført af korrosionsbestandige materialer
11. El-samleboks bør placeres udenfor anlægget, og over terræn

Valg af korrekt pumpeanlæg

For at være sikker på at pumpeanlægget kan bortpumpe det tilførte spildevand korrekt er det vigtigt, at der vælges den rigtige pumpe til den konkrete opgave.

Derfor skal leverandøren deklarere pumpeanlægget.

Deklarationen bør som minimum indeholde følgende oplysninger:

- Trykledningens dimension
- Fordelerrørens dimension, antal og længde
- Maksimal afstand mellem brønd og fordelerrør
- Løftehøjde mellem pumpe og fordelerrør

Trykfordelerrørene

Trykfordelerrørene må maksimalt have en længde på 25 m, og skal lægges vandret.

For undgå utilsigtede trykstøds bevægelser skal alle bøjninger forankres.

Trykfordelerrørenes indvendige diameter skal være på mellem 32 og 45 mm, med en hulafstand på mellem 0,7 og 1 m.

Huldiameter på mellem 5 og 7 mm, som skal være placeret i den nederste del af røret, eller eventuelt på siden.

Præfabrikerede rør lægges efter leverandørens anvisning.

Enderne af trykfordelerrørene bør forsynes med en trækfast prop, som kan afmonteres med det formål, at rørene kan gennemspules.

Gravitationssystem

Gravitationssystemer giver en dårlig fordeling af spildevandet, og spildevandet vil typisk løbe ud af de første huller indtil den underliggende jord er mættet og hullerne stopper til. Derefter til de næste huller osv. Det giver punktbelastninger og deraf følgende dårlig nedbrydning i jorden.

Gravitationssystemer bør kun anvendes ved anlæg til én husstand i type A jord.



Opbygning

Nedsivningsanlæg med gravitation opbygges med præfabrikeret fordelebrønd, der sørger for en ligelig fordeling af spildevandet til fordelerrørene i nedsivningsanlægget.

Fordelebrønden skal placeres så tæt på nedsivningsanlægget som muligt, og monteres efter leverandørens anvisning. Brønden skal være tilgængelig for rensning og inspektion, og afdækkes med et lugttæt dæksel.

Fordelerrørene

Fordelerrørene skal have et fald på mellem 5 og 10 promille

Fordelerrørenes indvendige diameter skal ligge i intervallet 80 - 110 mm.

Almindelige korrugerede perforerede drænrør må ikke anvendes.

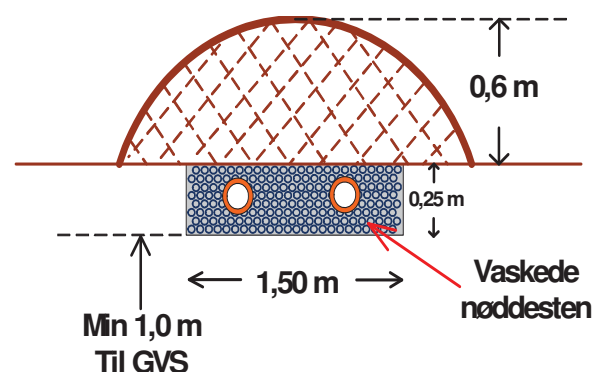
Fordelerrørene skal kunne renses, fx ved at samle fordelerrørenes ender i et 315 mm opføringsrør som er ført til terræn.

Fabrikanten skal kunne dokumentere anlæggets evne til at fordele spildevandet jævnt.

Nedsivning ved høj grundvandsstand (mileanlæg)

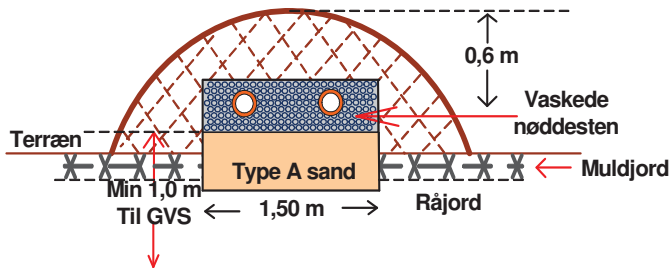
På lokaliteter hvor nedgravning af nedsivningsanlæg ikke kan lade sig gøre fordi grundvandsstanden er for høj, placeres nedsivningsanlægget som et hævet eller delvist hævet anlæg, så en afstand fra bunden af de vaskede nøddesten under sivedrænene til højeste grundvandsspejl på mindst 1 meter, kan overholdes.

Etablering af såkaldte mileanlæg giver en synlig forhøjning i terrænet, fordi der skal være en jorrdækning på ca. 0,60 meter over nedsivningsanlægget for at undgå frysning om vinteren.



Grundvandspejling kan udelades

Hvis hele anlægget, inklusive det ca. 0,80 meter tykke type A sandlag under nedsivningsanlægget skal anlægges over terrænhøjde, kan en grundvandspejling udelades.



Husk altid at rømme muld af, inden anlægget bygges op.

Nedsivning i leret jord

En sigteanalyse af lerjord vil vise at jorden er uegnet til nedsivning, fordi jorden er for finkornet. Anlæggets størrelse kan derfor ikke dimensioneres på baggrund af en sigteanalyse.

Lerjord renser ikke men kan bortlede rensset spildevand

Udover at nedsivning i lerjord går langsomt, renser lerjord ikke i tilstrækkeligt omfang. Det skyldes jordens finkornede struktur samt for lidt tilførsel af ilt.

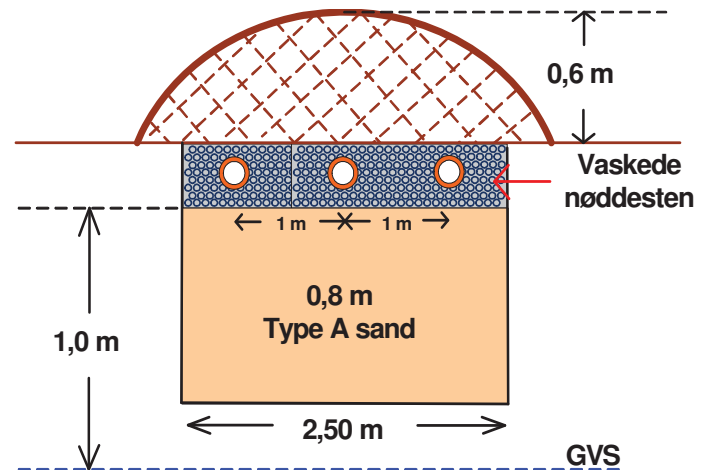
I lerjord er der dog mange små naturlige revner og sprækker, som kan anvendes til bortledning af rensset spildevand til undergrunden.

Det er derfor muligt at etablere nedsivningsanlæg i leret jord, såfremt nedsivningsanlægget udformes på en måde der sikrer, at spildevandet renses inden det ledes videre ned i lerjorden.

Opbygning af nedsivningsanlæg på leret jord

Anlæggets størrelse skal øges med mindst 50 %, fx bliver et normalt 5 PE anlæg på 30 m² øget til 45 m². Derudover skal der under anlægget indbygges et lag egnet sand af jordtype A, i en tykkelse på mindst 0,80

meter som rensemedie inden spildevandet ledes videre ned i den lerede jord.

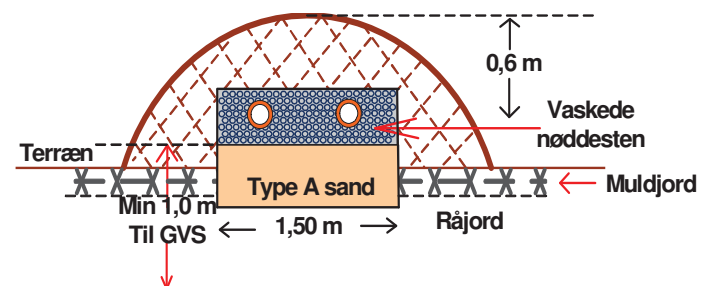


Hvis anlægget opbygges som her beskrevet, er der gode erfaringer med, at nedsive spildevand på lerede jorde. Selvom nedsivningen går langsomt virker anlægget fordi der kan stå så meget vand i anlægget, at det normalt ikke giver gener.

Det har intet formål at foretage en sigteanalyse af den underliggende jord på denne type anlæg. Derimod kan det anbefales at udføre en nedsivningstest i lerjorden for at undersøge og dokumentere, at jorden har evne til at bortlede vandet.

Nedsivning i gruset jord

Ved nedsivning i gruset eller kalkholdig jord går nedsivningen så stærkt, at der ikke opnås en biologisk nedbrydning af spildevandets urenheder inden det når grundvandet.



Opbygningen af et velfungerende anlæg i gruset eller kalkholdig jord skal udføres på samme måde som i leret jord, med et mindst 0,80 meter tykt lag type A sand under selve nedsivningsanlægget. Et nedsivningsareal på 30 m² for et 5 PE anlæg er tilstrækkeligt i gruset jord.

Nedsivning af spildevand fra spabad med og uden klor

I forbindelse med etablering af spildevandsanlæg fra beboelser og store sommerhuse m.v. optræder der ofte installationer med klorholdigt spildevand.

Mindre spabade uden klor

Spabade der indeholder maksimalt 250 liter vand, og fungerer uden klortilsætning, betragtes som et badekar. Spildevandet herfra kan ledes til bundfældningstank for husspildevand, og nedsives sammen med husets øvrige spildevand uden særlige foranstaltninger.

Større spabade uden klor

Spabade der indeholder over 250 liter vand, og fungerer uden klortilsætning, kan ligeledes føres til bundfældningstank for husspildevand og nedsives sammen med husets øvrige spildevand.

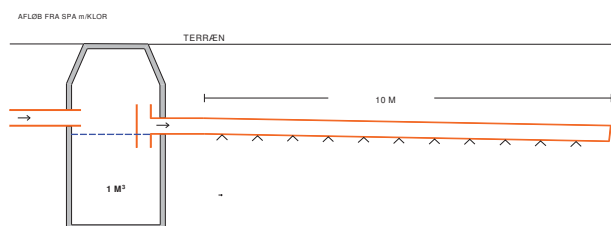
Bundfældningstankens rumfang bør øges til fx 3 m³, og nedsivningsarealet bør ligeledes øges, for at rumme den større vandmængde og kraftigere stødbelastning.

Spabade med klortilsætning

Spabade med klortilsætning må ikke nedsives sammen med husets øvrige spildevand.

Spabade med klor bør passere en egnet 1. kammer bundfældningstank, som har en størrelse, der er afpasset den tilførte mængde. Tanken skal dog mindst være på 1 m³.

Spildevandet nedsives derefter i et separat nedsivningsanlæg, som er mindst 10 m langt.



Nedsivningsanlæg med klorholdigt spildevand skal placeres i en afstand af mindst 10 m fra nedsivningsanlæg for øvrigt husspildevand.

Svømmebassiner

Ved tømning af svømmebassiner kan vandet ikke føres til nedsivningsanlæg, hertil er vandmængden alt for stor.

Tømning udføres i stedet ved udpumpning på jordoverfladen, på et sted hvor der er sikkerhed for at vandet kan holdes på egen grund og langsomt sive i jorden.

Udpumpningen bør ske mindst 1 måned efter seneste tilsætning af klor, for at undgå afsvidning af beplantning.

Regenerering af nedsivningsanlæg

Et nedsivningsanlæg som er stoppet til på grund af overbelastning, kan muligvis regenereres ved at hindre spildevandstilførsel i en periode på 2 - 3 uger.

I løbet af denne periode kan bakteriekulturen i siveområdet gendannes og nedbryde en tidligere overbelastning og dermed genskabe en god nedsivningsevne.

Regenerering af nedsivningsanlæg foretages ved at tømme bundfældningstanken, og derefter bruge den som samletank i regenereringsperioden.

Biologiske Sandfilteranlæg

Et sandfilteranlæg fungerer principielt på samme måde som et nedsivningsanlæg, ved at den mekaniske rensning foregår i en bundfældningstank.

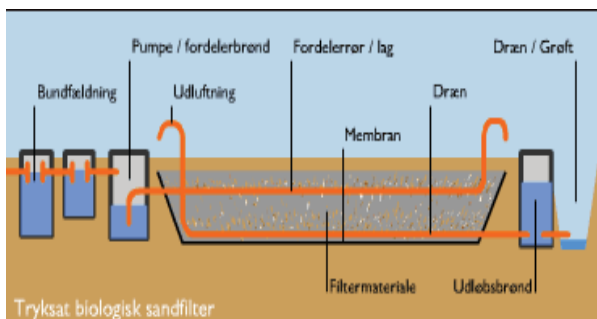
Spildevandet ledes herfra videre til nedsivning gennem det biologiske rensemedie i sandfilteret, som består af et indbygget lag grus / sand.

I bunden af sandfilteret opsamles det rensede spildevand i et dræn og ledes derfra til recipienten.

Biologiske sandfiltre som er opbygget som her beskrevet opfylder renskravet SO.

Sandfiltrets anvendelse

Sandfilter anvendes på lokaliteter hvor nedsivning ikke umiddelbart kan lade sig gøre, enten på grund af afstandskrav, eller uegnet jord til nedsivning.



Hvis sandfilteret placeres tæt ved grundvandsspejlet eller drikkevandsforsyninger skal der indbygges tæt membran mellem sandfilteret og den omliggende jord

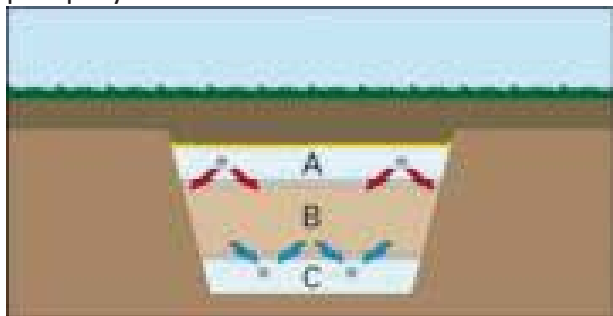
Sandfilter uden membran

På lokaliteter, hvor alle afstandskrav som til et almindeligt nedsivningsanlæg kan overholdes, kan sandfilteret udføres uden membran.

Det betyder at bortledningen foregår delvist ved nedsivning til undergunden og delvist ved udledning til dræn, vandløb eller lignende via drænet i sandfiltrets bund.

Sandfilterets opbygning

Fordelingen af spildevandet i sandfilteret kan udføres ved gravitation eller pumpning. Af hensyn til anlæggets funktion kan det anbefales at sandfilteranlæg udføres med pumpesystem.



Membran og geotekstil

Yderst mod jorden anbringes membranen mellem 2 lag geotekstil, membranen skal dække filterets bund og sider, og skal være

udført af et stærkt tæt plastmateriale af mindst 0,5 mm tykkelse, der skal udlægges i et stykke.

Opbygning af drænlaget og opsamlingsdræn i bunden af sandfilteret

Opsamlingsdrænet udlægges i bunden af udgravningen direkte ovenpå øverste lag geotekstil.

Opsamlingsdrænet skal udluftes, og forsynes med mulighed for gennemspuling.

Drænlaget omkring opsamlingsdrænet opbygges i et cirka 0,4 m tykt lag ærtesten. Der må ikke køres med maskiner på laget, og udgravningens bund bør have fald ind mod opsamlingsdrænet.

Drænlaget afsluttes foroven med en åben geotekstil

Opbygning af sandfilteret

Sandfilteret etableres derefter ovenpå drænlaget i en tykkelse af mindst 0,80 m.

Filtersandets egnethed dokumenteres ved sigteanalyser.

Filtersandets kornstørrelse karakteriseres ved at d₁₀ ligger mellem 0,5 og 1,2 mm, og d₆₀ mellem 2 og 4 mm. Højst 0,5 % må være mindre end 0,125 mm. Der må ikke findes ler eller silt i sandet.

Filtersandet udlægges løst således at overfladen er vandret, og må ikke komprimeres.

Det kan anbefales at udlufte filtersandet for at sikre bedst mulig funktion af anlægget

Filtersandet er ikke en standardvare

Opbygning af fordelerlag

Fordelerlaget opbygges af vaskede nøddesten i et lag af cirka 0,25 m tykkelse. fordelerrørene anbringes i fordelerlaget med en indbyrdes afstand på højst 1 m og en maksimal længde på 15 m.

Bundløbet i fordelerrørene skal ligge ca. 0,60 m under færdigt terræn.

Fordelerlaget afdækkes med en ikke vævet geotekstil.

Jorddækningen over sandfilteret

Den eksisterende jord kan anvendes som jorddækning, og der bør ikke plantes træer eller buske nærmere end 3 m fra filteret. Jorden må ikke komprimeres eller dækkes med fliser m.v.

Udløb fra sandfilteret

Udløb fra anlægget skal udføres af en tæt ledning og skal være ført ind i drænlaget med tilslutning til opsamlingsdrænet. På grund af faldforhold og dybde vil det ofte være nødvendigt at pumpe udløbet inden det kan ledes til en recipient.

Tilløb til sandfilter med gravitation

Fordelerbrønden placeres så tæt som muligt på sandfilteret, den skal forsynes med lugttæt dæksel og placeres let tilgængeligt.

Fordeling af spildevandet til sandfilteret foregår via præfabrikerede fordelerrør som lægges i fordelerlaget med en indbyrdes afstand på højst 1 m, det enkelte fordelerrør må maksimalt være 15 m langt. Fordelerrørene lægges med et fald på 5 - 10 promille, og skal have en diameter i intervallet 80 - 110 mm. Der må ikke anvendes korrugerede drænrør. Fordelerrørene skal være udluftet, udluftningen anvendes ligeledes til spuling af rørene.

Tilløb til sandfilter med Pumpesystem

Der anbringes en pumpebrønd før sandfilteret. Pumpebrønden skal være tilgængelig for rensning og inspektion, og være forsynet med lugttæt dæksel. Pumpen skal kunne sætte hele fordelersystemet under 2 m vandsøjle. Pumpesumpen skal, mellem start og stop, kunne rumme 5 gange rumfanget af trykfordelerrørene. Pumpen bør ligeledes starte mindst 2 gange i døgnet, og være godkendt til ikke fækalieholdigt spildevand og forsynes med alarm for fejl. Trykfordelerrørene skal ligge med højst 1 m afstand og med en maksimal længde på 25

m. Rørene har en dimension på 32 - 45 mm, og skal ligge vandret i fordelerlaget. Alle bøjninger skal forankres, og enderne skal udføres med en trækfast lukning, som kan åbnes og bruges ved gennemspuling af rørene. Det kan være en fordel at udlufte fordelerlaget.

Sandfilteranlæg lever op til rensklasse O og SO.

Størrelse på standard sandfilteranlæg

PE	Længde meter	Bredde meter	Antal fordeler strenge	Antal opsamlings dræn
5	12,5	2	2	1
10	12,5	4	4	1
15	15	5	5	1
20	12,5	8	8	2
25	12,5	10	10	2
30	15	10	10	2

Pilerensningsanlæg

Pilerensningsanlæg fungerer ved at spildevandet først renses mekanisk i en godkendt bundfældningstank og derefter pumpes ind i pilerensningsanlægget til fordeling i anlægget. Fordelingen foregår via fordelerrør som er fæstnet til et fordeleranlæg bestående af bioblokke, eller via et lag af vaskede nøddesten som placeres øverst i anlægget.

Pilerensningsanlæg som opbygges efter Miljøstyrelsens retningslinjer for etablering af pileanlæg op til 30 PE, er godkendt til at opfylde renskrav SOP.

Anlægget virker ved at piletræerne i anlægget optager det nedsivende spildevand, og omsætter de skadelige stoffer.

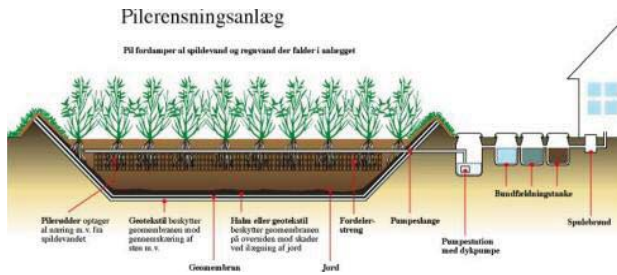
Det spildevand der eventuelt ikke optages i piletræerne fordampes via anlæggets forholdsvis store overflade.

For at undgå lugtgener eller overfladisk afstrømning er det vigtigt at der foretages en korrekt dimensionering af anlægget.

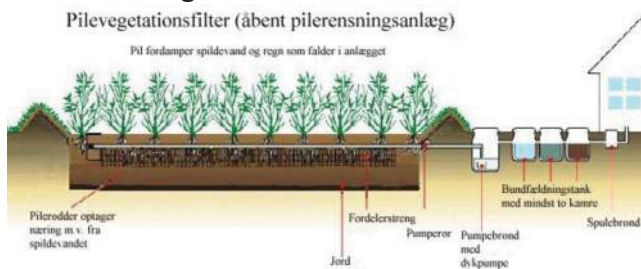
Typer

Pilerensningsanlæg findes i to typer:

1. Lukket type med tæt membran i bunden og helt uden afløb (bassinanlæg)



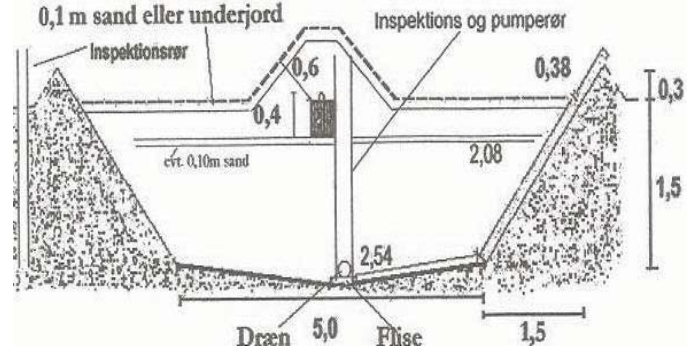
2. Åben type uden membran, hvor det spildevand der ikke omsættes eller fordamper, kan nedsive i undergrunden



Der gøres opmærksom på at pilerensningsanlæg med nedsivning skal overholde afstandskrav som traditionelle nedsivningsanlæg på 300 meter til drikkevandsforsyning.

Pilerensningsanlægget etableres i en udgravning med en bredde på 8,00 m og en dybde på 1,5 m med 45 graders hældning på siderne. Bundbredden bliver 5,00 meter.

Længden er afhængig af den tilførte spildevandsmængde og regnvandsmængden m.v.



Arealkrav

Som tommelfingerregel kan følgende arealkrav for anlæg på 5 PE anvendes:

Lokalitet	Arealbehov - m ²
Sjælland, Fyn og øerne	250 - 320
Sydjylland	400 - 600
Midtjylland	280 - 500
Nordjylland	300 - 500

For pilerensningsanlæg med nedsivning kan arealkravet eventuelt nedsættes hvis nedsivningstest viser at jordbunden kan modtage en del af spildevandet.

Pilerensningsanlæg med nedsivning under 100 m² kan dog ikke anbefales.

Dimensionering

Det anbefales at lade ekstern tekniker foretage den konkrete dimensionering da der indgår forudsætninger som vandforbrug, brug af kemikalier i husholdningen, regnintensiteter m.v. i dimensioneringsgrundlaget.

Udførelse

For anlæg med membran skal der anvendes en mindst 0,5 mm helstøbt plastmembran. Leverandøren bør yde mindst 10 års holdbarhedsgaranti. Membranen placeres i udgravningen på et mindst 5 cm tykt lag ikke skarpt sand. Over membranen lægges en beskyttende geotekstil.

Tilløbssystemet etableres med bundfældningstank og pumper derefter ind i

pilerensningsanlægget til fordelersystemet som etableres i midten af pilerensningsanlægget med en indbyrdes afstand på ca. 2,3 m. Selve fordelingen starter ca. 4 m inde i anlægget. Fordelerrørene bør højst have en længde af 25 m.

Ved lange anlæg kan det anbefales, at etablere indpumpningen midt i anlægget med fordelerrør til hver side. Fordelersystemet bør afdækkes med geotekstil

Langs kanten af anlægget etableres en 0,30 m høj kant for at hindre vand i at løbe fra anlægget, samt udefra kommende vand i at komme ind i anlægget.

Beplantning

Pilerensningsanlæg skal beplantes i det tidlige forår, i perioden fra marts til maj.

Der beplantes med hurtigvoksende energipil, og der anvendes normalt 3 forskellige sorter.

Pilene plantes i langsgående rækker med samme sort i hver række, og en afstand på ca. 1,1 m mellem rækkerne. Der skal være ca. 0,35 m mellem de enkelte planter i rækkerne.



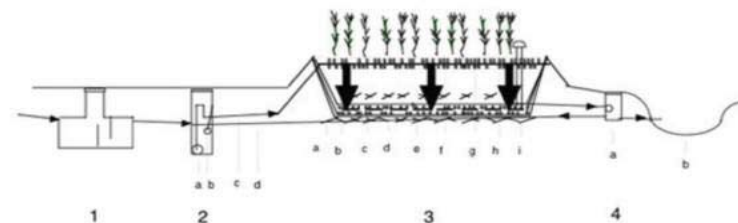
Beplantede filtre

Et beplantet filter er en form for rodzoneanlæg hvor spildevandet først renses mekanisk i en godkendt bundfældningstank for derefter, at blive pumpet ind det beplantede filter.

Beplantede filtre beplantes med tagrør i en tæthed af 4 planter pr. m2 med 40 cm mellem hver plante.

Beplantede filtre som opbygges efter Miljøstyrelsens retningslinjer for etablering af beplantede filteranlæg op til 30 PE, opfylder renskrav til O og SO. Hvis anlægget ikke tilføres afløb fra toilet opfyldes renskravene OP og SOP tillige.

Beplantede filtre efter disse retningslinjer er kun godkendt til rensning af almindeligt spildevand fra husholdninger. Processpildevand, klorholdige spabade, badekar over 250 liter og regn-, overflade- og drænvand må ikke tilføres beplantede filtre.



- | | | | |
|---|--|---|---|
| <p>1. Bundfældningstank
med følgende krav:
- mindst 2,0 m³
- mindst 2 kamre</p> | <p>2. Pumpebrønd med
a. pumpe
b. alarm
c. trykrør
d. returleb</p> | <p>3. Det beplantede filter med
a. Geotekstil
b. Membran
c. Drænrør
d. Ærtesten (8-16 mm Ø)
e. Filtersand
f. Fordelerrør 40 mm Ø PE 4,5 m
g. Muslingeskalet, Ærtesten el. Træflis
h. Tagrør, Dunhammer og/eller Gul Iris
i. Udluftningsrør</p> | <p>4. Recirkuleringsmålebrønd
a. Returleb
b. Bæk</p> |
|---|--|---|---|

Renseprincip og funktion

Spildevandet pumpes ind i det beplantede filter i toppen og fordeles i anlægget via trykfordelerrør. Derefter siver spildevandet ned gennem et ca. 1,40 meter tykt lag filtersand. I bunden opsamles det rensede spildevand i et dræn som er placeret i et lag ærtesten.

Det opsamlede spildevand i drænet føres til en udløbsbrønd som er indrettet således at 50 % af vandet ledes videre til recipienten.

De andre 50 % føres tilbage til bundfældningstankens første kammer til recirkulation.

Opbygning af beplantet filter

Et standardanlæg har en samlet dybde på 1,40 meter og fores i bunden og på siderne med en tæt membran som har en tykkelse på mindst 0,5 mm. For at beskytte membranen skal den på begge sider fores med en geotekstil.

I bunden af anlægget umiddelbart ovenpå geotekstilen lægges drænrør af opspolede drænrør, med en indbyrdes afstand på maksimalt 1 meter. Drænrørene ledes til et samledræn som med et fald på ca. 10 promille føres videre til udløbsbrønden. Fra drænrørene i bunden skal der føres udluftningsrør op over filtrets top.

Omkring og over drænlaget lægges et 0,20 meter tykt lag ærtesten, som afdækkes med en geotekstil.

Ovenpå geotekstilen opbygges et lag filtersand i en tykkelse på mindst 1 meter. Filtersandet skal være vasket og opfylde samme krav som til biologiske sandfiltre.

Filtrets overflade skal etableres vandret.

Ovenpå filtret føres trykrøret fra pumpen maksimalt 0,40 meter ind i anlægget. Derefter placeres trykfordelerrørene med en indbyrdes afstand på 0,5 meter og maksimalt i en længde på 8 meter.

Anlægget skal forsynes med en jordvold udenom på cirka 0,30 meters højde.

Til sidst plantes tagrør som tidligere beskrevet.

Anlæggets størrelse

Filteroverfladen skal være på mindst 3,2 m² pr. person.

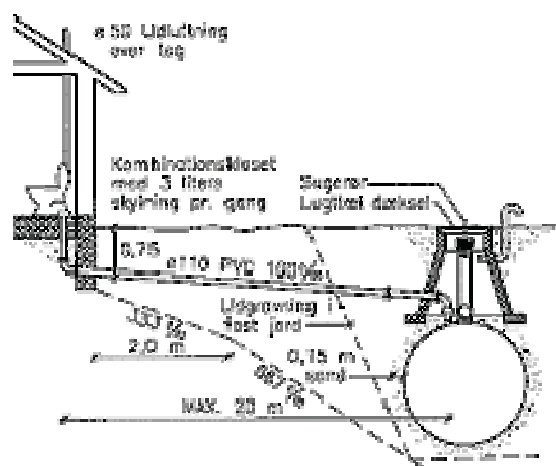
Følgende filteroverflader anvendes:

Belastning (personer)	Antal boligenheder	Filterareal (overflade)
1 – 5	1	16 m ²
6 – 10	2	32 m ²
11 – 15	3 – 4	48 m ²
16 – 20	5 – 6	64 m ²
21 – 25	7 – 8	80 m ²
26 – 30	9 – 10	96 m ²

Samletank

Samletank er en nedgravet beholder som ejendommens spildevand ledes til, tømning foregår med slamsuger.

Samletanke må kun tilsluttes afløb der ikke kan bortledes på anden måde.



Den lokale myndighed kan give tilladelse til helt eller delvis nedgravede samletanke fra en ejendom med en eller to husstande, når en af følgende betingelser er opfyldt:

- Samletanken er typegodkendt af prøvningsudvalget for olietanke
- Samletanken, efter myndighedens vurdering, opfylder lignende krav som typegodkendte olietanke.
- Samletanken kan indgå i et toiletsystem der kræver fuldstændig beholdertæthed (vacumsystem)

- Samletanken udføres i en betonkonstruktion af en autoriseret kloakmester på baggrund af en af myndigheden godkendt tegning.

En samletank skal være placeret på ejendomme

En samletank skal have en passende størrelse i forhold til den vandmængde der ledes til, og den ønskede tømningfrekvens. En størrelse på 6.000 l anses for at være en passende størrelse for en beboelse.

Samletanken skal placeres hensigtsmæssigt i forhold til tømning og inspektion.

Samletanken skal udluftes separat, eller via tilløbsledningen.

Regnvand bør ikke ledes til samletank

Toiletter der ledes til samletank bør maksimalt have en skyllevandsmængde på 3 liter.

Den samlede længde fra klosetskål til samletank bør ikke overstige 20 m, og afløbsledningen bør ikke udføres med mere end højst 2 gange 45 graders bøjninger.

Ledningsfaldet skal være som angivet i godkendelsen for det anvendte toilet.

Der skal etableres tømningsskema for samletanke, eller det skal godtgøres at samletanken bliver tømt på en forsvarlig måde af en slamsuger og indholdet bliver kørt til renseanlæg eller et andet af myndigheden godkendt deponi.

Nedsivning af regn- og overfladevand til faskine

Afledning af regn- og overfladevand til faskine kræver tilladelse fra kommunen.

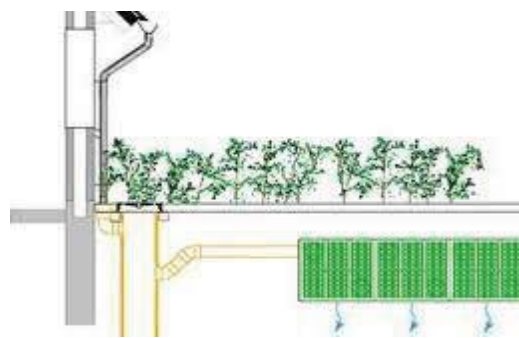
Der kan meddeles tilladelse, når følgende betingelser er opfyldt:

1. Nedsivningsanlægget dimensioneres, placeres og udføres således at der ikke opstår overfladisk afstrømning, overfladegener, eller gener i øvrigt.
2. Afstanden til vandløb, søer eller havet er mindst 25 meter.
3. Afstanden til bygninger til beboelse eller med kælder bør mindst være 5 meter (2 meter til andre bygninger)
4. Bunden af faskinen bør mindst være 1 meter over højeste grundvandsstand

Inden regn- og overfladevand føres til en faskine skal det passere en mindst 300 mm nedløbsbrønd med sandfang og vandlås som anbringes med vandspejlet i frostfri dybde. (0,75 meter)

Faskiner bør generelt udføres som rendefaskiner, således at de er lange og smalle. Denne udformning giver det størst mulige udsivningsareal.

Faskiner bør udføres i en bredde på ikke over 1 meter og en dybde på maksimalt 1 meter.



Forundersøgelser

Inden etablering af faskiner skal følgende forundersøgelser foretages:

- Søge om ledningsoplysninger i LER (www.ler.dk)
- Undersøgelse af om krævede afstande til skel og bygninger m.v. kan overholdes
- Pejling af højeste grundvandsstand
- Nedsivningstest for at undersøge jordens evne til nedsivning
- Beregning af faskinens størrelse på baggrund af jordens nedsivningsevne
- Ansøgning om tilladelse til etablering af nedsivningsanlæg sendes til kommunen

Grundlaget for beregning af faskiners størrelse

Grundlaget for at dimensionere faskiner er et regnskyl af 10 minutters varighed, og med en intensitet på 140 l/s

Hvis man regner med en levetid for faskiner på 30 år, bør der tillægges en klimafaktor på 10 %

Ved beregning bruges kun den del af faskinen som ligger over højeste grundvandsstand

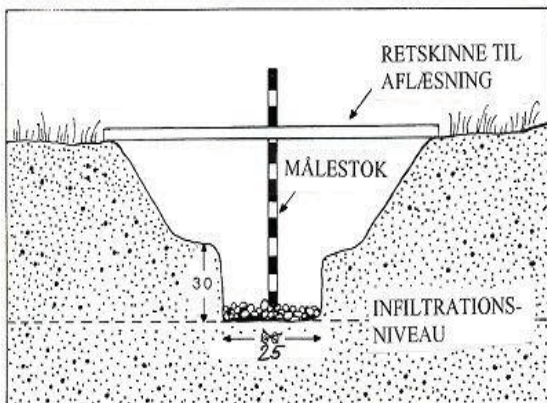
Nedsivningstestens udførelse

Der graves 2 prøvehuller i de jordlag hvor nedsivningen påtænkes på 25 x 25 cm og i en dybde på 30 cm. Hullerne skal ligge mindst 5 meter fra hinanden

I bunden af hullerne lægges et ca. 5 cm tykt lag grus.

Derefter fyldes der vand i hullerne i mindst 30 minutter og indtil jorden er vandmættet. Jorden er vandmættet når synkehastigheden er konstant.

Juster vandstanden så den står cirka 20 cm over gruslaget i bunden.



Der lægges en retskinne over hullerne og herfra måles afstanden til vandstanden.

Nu bestemmes hvor langt vandet synker på fx 10 minutter.

Derefter omregnes synkehastigheden til meter pr. sekund (m/s)

Beregning af jordens nedsivningsevne

Synkehastigheden i m/s er jordens nedsivningsevne, der udtrykkes som K.

Den mindste værdi af de målte nedsivningsevner i de to huller skal anvendes ved dimensionering af faskinen.

Eksempel:

nedsivningstesten viser at vandet synker 50 mm på 10 minutter.

Følgende formel anvendes:

Nedsivnings- evnen (K) i m/s	$\frac{50}{10 \times 60 \times 1000} = 0,0000833 \text{ m/s}$ (værdi 0,0000833 indtastes i elektronisk beregningsskema i rækken. Hydraulisk ledningsevne = K^{-5})
------------------------------------	---

Elektronisk beregningsskema på

www.bygge kvalitet.dk

I beregningsskema skal alle relevante oplysninger indtastes, herunder nedsivningsevnen i m/s.

Når værdierne er indtastet kan faskinens længde i meter beregnes.

Brug af elektronisk beregningsskema:

1. Ved åbning af skemaet skal man trykke "med makroer" hvis man bliver spurgt
2. I skemaet indtastes der grunddata i kolonne B, fx oplysninger om årsnedbør, K, areal, bredde/dybde på faskine (blå og røde tal)
3. For at starte beregning trykkes herefter på knappen "beregne"
4. Resultatet (længde af faskine m.v.) fremgår af kolonne B

Hvis der skal bruges faskine af singels ændres hulrumsprocenten til 25

Supplerende retningsgivende skema til at fastlægge længden af faskiner (bilag 2)

I situationer hvor det vurderes unødvendigt at bruge det elektroniske beregningskema, kan længden af en faskine hurtigt og let fastslås ved at bruge skemaet bagerst i denne anvisning (bilag 2)

Skemaet indeholder oplysninger om længden på en faskine til forskellige arealstørrelser i de gængse jordtyper.

Skemaet er udarbejdet på baggrund af et skøn over nedsivningsevnen for de oplyste jordtyper, og de oplyste længder skal derfor alene bruges vejledende.

Udførelse faskiner i plastkassetter

Faskiner af plastkassetter skal dækkes med egnet geotekstil foroven og på siderne.



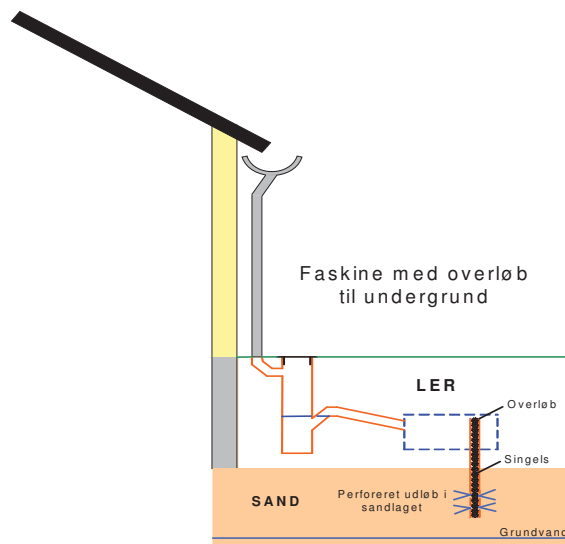
Hvis plastfaskiner skal placeres på steder med trafiklast skal der anvendes plastkassetter som kan modstå trafiklast

Større plast faskiner med en stor tilførsel af regnvand bør udluftes til det fri for.

Nedsivning via faskiner i lerlag med overløb til undergrunden

I den dybde hvor faskinen ønskes placeret støder man ofte på lerlag, som har en ringe evne til at bortlede regnvand.

En undersøgelse vil ofte afsløre, at lerlaget ikke er særligt tykt, og at de underliggende jordlag består af sand.



Hvis der etableres et overløb som vist på skitsen, vil nedsivning af tagvand ofte kunne udføres på steder med sådanne lerlag. Ved den viste udformning vil overløbet ikke træde i funktion under normale forhold, men først når faskinen ikke kan bortlede den tilførte regnvandsmængde, som fx ved kraftige regnskyl.

Inden etablering bør overløbet testes for nedsivningsevne, og om nødvendigt kan flere overløb monteres.

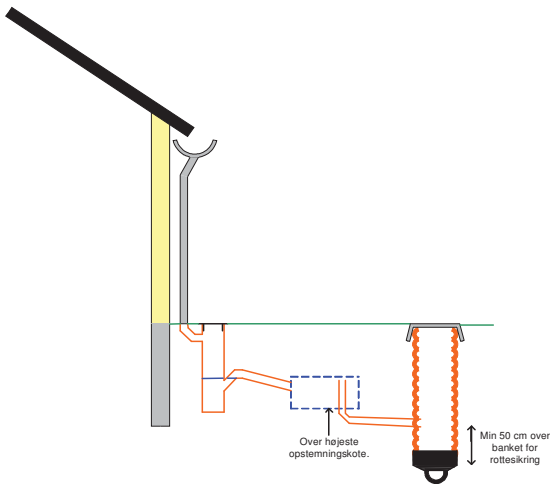
På grund af risikoen for forurening af grundvandet, kan denne løsning generelt ikke anbefales for overfladevand, men alene for afledning af vand fra tage.

Nedsivning via faskiner med overløb

I områder hvor jorden egner sig dårligt til nedsivning kan der etableres overløb i faskinen, hvis det er muligt at finde en tilslutningsmulighed, fx en brønd med forbindelse til offentlig kloak, eller et vandløb m.v.

Husk at tilslutningen i brønden skal placeres over højeste opstemningskote.

I rotteplagede områder skal tilslutningen i brønden endvidere placeres mindst 0,50 meter over banket og med rottegitte, som sikring mod rotters indtrængen.



For at begrænse regnvandsafledningen til de offentlige kloakker i fælleskloakerede områder, er faskiner med overløb generelt anbefalelsesværdig,

Overløb kræver tilladelse

I forbindelse med ansøgningen om tilladelse til at etablere faskine skal det oplyses, at man ønsker at etablere overløb enten til undergrunden eller til brønd.

Hvis man ønsker at etablere overløb på eksisterende faskiner skal der søges om tilladelse ved kommunen.

Kvalitetsstyring og sikring

Afløbsinstallationer i det åbne land er underlagt samme regler som afløbsinstallationer i kloakerede områder. Det betyder at arbejdet skal udføres af en virksomhed med autorisation som kloakmester.

Autoriserede kloakmestervirksomheder arbejder efter et KS system, der er underlagt 3. parts kontrol fra en uvildig kontrolinstans med intervaller på maksimalt 24 måneder.

Drift og vedligeholdelse af afløbsanlæg

Det er ejerens ansvar at der udføres nødvendig drift og vedligeholdelse af afløbsanlæg i drift

For grundejere der har indgået kontraktligt medlemskab af den offentlige kloakforsyning, er det Kommunen der driver og vedligeholder anlægget, herunder tømning af bundfældningstanken.

Kloakmesteren er forpligtet til at udlevere ajourførte tegninger samt drift og vedligeholdelsesplan til ejeren / brugeren på alle nyanlæg og særlige komponenter.

Kvalitetsstyringssystemet

I de autoriserede virksomheders KS håndbog står, at arbejderne skal udføres med overholdelse af gældende regler, og under den teknisk ansvarlige kloakmesters instruktion og tilsyn. Selve arbejderne skal udføres af uddannede medarbejdere der arbejder efter i forvejen fastlagte og dokumenterede procedurer.

Kvalitetssikring

I virksomhedernes kvalitetssikring indgår bl.a. følgende dokumentation

- Aftalegrundlag
- Forundersøgelser
- Tilladelser
- Eventuelle dispensationer
- Gyldige tegninger
- Modtage- udførelses og slutkontrol
- Afvigelser
- Aflevering

Autoriserede virksomheder skal opbevare den udførte kvalitetssikring i mindst 5 år på en måde der sikrer sporbarhed og let genfindelighed.

Sikkerhedsstyrelsen, Kommunen og den kontrolinstans virksomheden er tilsluttet skal til enhver tid gives adgang til udført kvalitetssikring.

Bilag

Bilag 1. Skema med oplysninger om krævede og anbefalede afstande til forskellige typer anlæg

Bilag 2. Skema med retningsgivende længder på faskiner

Afstandskrav til spilde- og regnvandsanlæg

Bilag 1

Afstand fra	Afstand til	Brønd med drikkevandskvalitet	Brønd uden drikkevands kvalitet	Vandløb, sø, havet, dræn, grøft, mose	Højeste grundvands-spejl	Skel / vej	Bygninger	Nedsivnings-anlæg for spildevand	Træer og anden bevoksning	Skråning over 250 promille
Nedsivning af spildevand fra:										
➤ Nedsivningsanlæg	300 meter	150 meter	25 meter	2,5 meter	5 meter	5 meter	5 meter	50 meter	3 – 6 meter	25 meter
➤ Pileanlæg uden membran	75 meter*	75 meter*	5 meter***	1,0 meter**			Regler for afstand til fundamenter skal holdes	10 meter****		
➤ Beplantede filtre uden membran							Placering skal vurderes i forhold til lugtgener			
➤ Sandfiltre uden membran										
➤ Rodzoneanlæg uden membran										
➤ Nedsivningsanlæg med klorholdigt spildevand										
➤ Minireseanlæg										
➤ Samletank										
Tætte spildevandsanlæg:										
➤ Pileanlæg med membran	50 meter hvis brønd forsynes over 10 huse	15 meter	5 meter	Ingen krav	2 meter	5 meter	5 meter	2 meter	Ingen krav	25 meter
➤ Beplantede filtre med membran	30 meter hvis brønd forsynes under 10 huse						Regler for afstand til fundamenter skal holdes			
➤ Sandfiltre med membran	15 meter hvis brønd forsynes 1 hus						Placering skal vurderes i forhold til lugtgener			
➤ Rodzoneanlæg med membran										
➤ Minireseanlæg										
➤ Samletank										
Faskiner for tag- og overfladevand	25 meter	Ingen krav	25 meter	1,0 meter	2 meter	5 meter	5 meter	2 meter	3 – 6 meter	25 meter
							2 meter****			

* Afstand kan nedsættes til 75 m, hvor de hydrogeologiske forhold er gunstige, og hvor brønden forsynes under 10 huse

** Afstand mellem bund af nedsivningsanlæg og højeste grundvandspejl så vidt teknisk muligt mindst være 2,5 m, dog aldrig under 1,0 m

*** Når tilladelsen er udstedt som en udledningsstilladelse

**** Hvis bygningen ikke er beboelse og er uden kælder

***** Klorholdigt nedsivningsanlæg fra spabad m.v.

Vejledende afstande er angivet med skrift i ”kursiv”

Faskiners længde i meter ved nedsvivning af tag- og overfladevand (retningsgivende skema)

Forudsætninger:

- Faskinebredde og højde på 1 meter
- Gennemsnitlig nedsvivningsevne for jordtypen
- Gentagelsesperiode på 10 år
- Klimafaktor på 1,1 (levetid på 30 år)
- Plastkassetter med hulrumsprocent på 95 %
- Middelt nedbør på 750 mm pr. år

Jordtype	Areal	25 m ²	50 m ²	75 m ²	100 m ²	150 m ²	200 m ²	300 m ²	400 m ²	500 m ²	1000 m ²
Grus (20 – 60 mm)		0,1 m	0,2 m	0,4 m	0,5 m	0,9 m	1,2 m	1,9 m	2,6	3,3 m	6,8 m
Sand (0,005 – 20 mm)		0,2 m	0,5 m	0,8 m	1,1 m	1,7 m	2,4 m	3,7 m	5,0 m	6,2 m	12,7 m
Silt (jord) (0,002 – 0,005 mm)		0,9 m	2,0 m	3,1 m	4,2 m	6,4 m	8,6 m	13,0 m	17,4 m	21,8 m	43,9 m
Moræneler (blandet silt, grus, sand)		1,8 m	3,8 m	5,9 m	7,9 m	11,9 m	16,0 m	24,1 m	32,3 m	40,4 m	81,1 m
Blåler (uden sprækker)		3,5 m	7,2 m	11,0 m	14,7 m	22,2 m	29,7 m	44,7 m	59,7 m	74,7 m	149,7 m

BEMÆRK:

- Ved brug af plastkassetter på standardmål 0,4 x 0,5 x 1 meter, skal der bruges 4 stk. pr. lb. Meter
- Ved moræneler og blåler bør der suppleres med en nedsvivningstest for at sikre at der kan nedsvives
- Ved beregning af længde på faskiner af singels, som har en hulrumsprocent på 25%, skal de i skemaet oplyste længder ganges med 4.

