

Vann- og Miljøteknikk

# *Klargester* og **VPI** Slamavskillere



[Kingspan.no/vmt](http://Kingspan.no/vmt)

  
**Kingspan**®

## Teknisk støtte

Våre eksperter står klar for å hjelpe deg med dine tekniske spørsmål for valg, drift og installasjon av avløpsløsninger. Vårt mål er å gi deg førsteklasses service.



Støtten fra oss stanser ikke med leveransen. Vi følger deg gjennom hele systemets levetid. Våre tekniske eksperter veileder deg helt frem til den optimale avløpsløsningen, og den servicen som passer ditt anlegg. Dette gjelder enten det er behov for et kommersielt anlegg eller til privat bruk.

Vår prosjektstyringsprosess er delt inn i ulike trinn for å sikre de aller beste resultater. Den dekker alt fra dimensjonering, produktvalg og systemdesign til utregninger, installasjon og levering.

Rådgivning dekker spesifisering, tilpasning og integrering av produkter i henhold til myndighetenes krav, for å kunne tilfredstille de mest krevende rene- og utslippskravene.

Ta kontakt med våre veiledere i dag for informasjon og råd om våre løsninger, samt hvilke lokale entreprenører som kan bistå deg der du bor.

E-post: [kwe.salg@kingspan.com](mailto:kwe.salg@kingspan.com)



# Generelt

## Hva er en slamavskiller?

En slamavskiller er en tank som har som primær oppgave å holde slam og partikler (sedimenterbart slam) tilbake fra avløpsvannet.

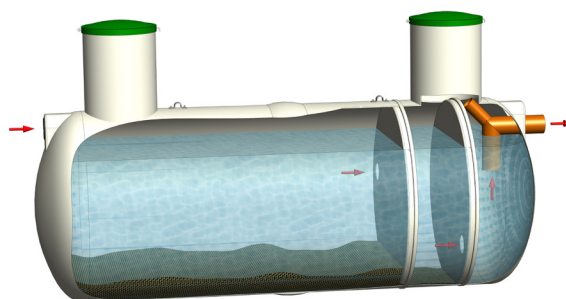
En slamavskiller er en enkel renseløsning som krever lite areal, er rimelig å etablere og har minimalt behov for tilsyn og kontroll.

## Hvorfor velge en slamavskiller fra oss?

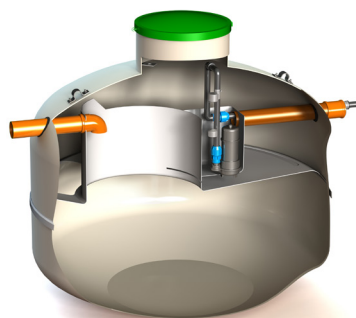
Vi har lang erfaring og kompetanse innen dimensjonering, produksjon og salg av slamavskillere i Norge og Skandinavia. Vi har utviklet et stort produktsortiment som er tilpasset markedets behov for bedre rensing i spredt bebyggelse.

Resultatet er produkttegnenskaper med høy kvalitet:

- God renseseffekt som forlenger levetiden til etterfølgende rensetrinn
- Tømmevennlig konstruksjon som forenkler den avtalefestede slamtømmingen
- GRP (Glassfiberarmert polyester) – et lett og motstandsdyktig materiale, godt egnet både for nedgraving og bakkeplassering.
- Gjennom vårt produksjonsanlegg i Andebu, kan vi tilby et landsomfattende distribusjonsnett av vårt produktsortiment.



Prefabrikkert slamavskiller.



## Valg av riktig volumstørrelse

Vi har utarbeidet et beregningsprogram for dimensjonering av slamavskillere. Viktige faktorer for dimensjonering er å klargjøre tømmefrekvens for slam og antall tilknyttede boliger eller fritidshus. Basert på disse opplysningene kan vi legge fram en skriftlig dokumentasjon på riktig valg av slamavskiller. Dokumentasjonen vil bidra til en forenklet søknadsprosess i forbindelse med utslippstillatelser.

## Bruksområder

En slamavskiller er en komponent i alle renseløsninger, både som eneste rensetrinn og som forbehandlingsenhet for etterfølgende hovedrensetrinn. Slamavskilling er den vanligste forbehandlingen både for naturbaserte anlegg og de fleste minirenselanlegg.

Aktuelle avløpssituasjoner for bruk av slamavskillere:

- Spredt boligbebyggelse
- Hytter/fritidshus
- Campingplasser
- Skoler
- Serverings- og overnattingssteder
- Brakkerigger/midlertidige boenheter

## Løsningsalternativer:

- Slamavskiller som eneste rensetrinn, for eksempel direkte utslipp til sjø
- Forbehandling for infiltrasjon, våtmark eller andre typer biofiltre
- Forbehandling for renselanlegg



Slamavskiller med infiltrasjon under bygging.



Slamavskiller med direkte utslipp til sjø.

## Slam til sjø

Ved dimensjonering av større slamavskillere for utslipp til sjø (> 35 pe), beregnes en oppholdstid i slamavskilleren på 9 timer. Tabell 1 viser anbefalte volumstørrelser med variende tømmehyppighet. Anbefaling: For anlegg der trykkhøyden fra vannivå til luft er mindre enn mottrykket i sjø, anbefales det å benytte en slamavskiller med pumpeløsning – integrert eller med separat pumpekum.

Tabell 1 - Slam til sjø\*

Ant. pe	Tømming 1. gang hvert 2. år (m <sup>3</sup> )	Tømming 1. gang hvert år (m <sup>3</sup> )
35 pe	20	12
40 pe	23	13
45 pe	26	15
50 pe	30	17

\*) For mindre anlegg til sjø beregnes 18 timers oppholdstid. Se tabell 6 side 7.



# Stort produktsortiment



Vi kan tilby et bredt produktsortiment innen standardløsninger for spredt bebyggelse, samt løsninger for større prosjekter der slamavskillere utgjør en sentral del av avløpsrensingen.

Vi tilbyr slamavskillere i våtvolumstørrelser fra 1,0m<sup>3</sup> til 100,0m<sup>3</sup> som enkeltstående enheter.

Tilbudet omfatter følgende modeller:

For større volum kontakt oss gjerne.

- Ren slamavskiller (for selvføll)
- Slamavskiller med integrert støtenhet/pumpe
- Slamavskiller med integrert kjemikalieutrustning (for renseanlegg)
- Slamavskiller med separat slamsilo
- Løsninger med serie- eller parallellkoblede slamavskillere (kapasiteter opp til 500pe).

Vi tilbyr to hovedtyper slamavskillere:

VPI Baga slamavskiller, type stående  
- Det smarte valget!

VPI Baga slamavskillere kjennetegnes ved sine enestående hydrauliske og partikkelutskillende egenskaper.

- Unik renseseffekt og tilnærmet null partikkelutslipp som forlenger levetiden til etterfølgende jordreanseanlegg
- Tømmevennlig konstruksjon
- Lett ombyggbar modell som kan leveres med integrert støtenhet/pumpe og/eller bygges om til renseanlegg
- Enkel drift og vedlikehold

VPI Baga slamavskillere leveres i standardstørrelser fra 1,0m<sup>3</sup> til 20,0m<sup>3</sup>.

Se produktoversikt, tabell 2 eller tekniske spesifikasjoner på side 10.

Tradisjonell slamavskiller med kammerinndeling, type liggende sylindrisk

Denne type slamavskiller kjennetegnes ved at slamavskilling foregår i kammerindelte tanker. Leveres som liggende sylindrisk modell i standard volumstørrelser fra 2,0m<sup>3</sup> til 100,0m<sup>3</sup>.

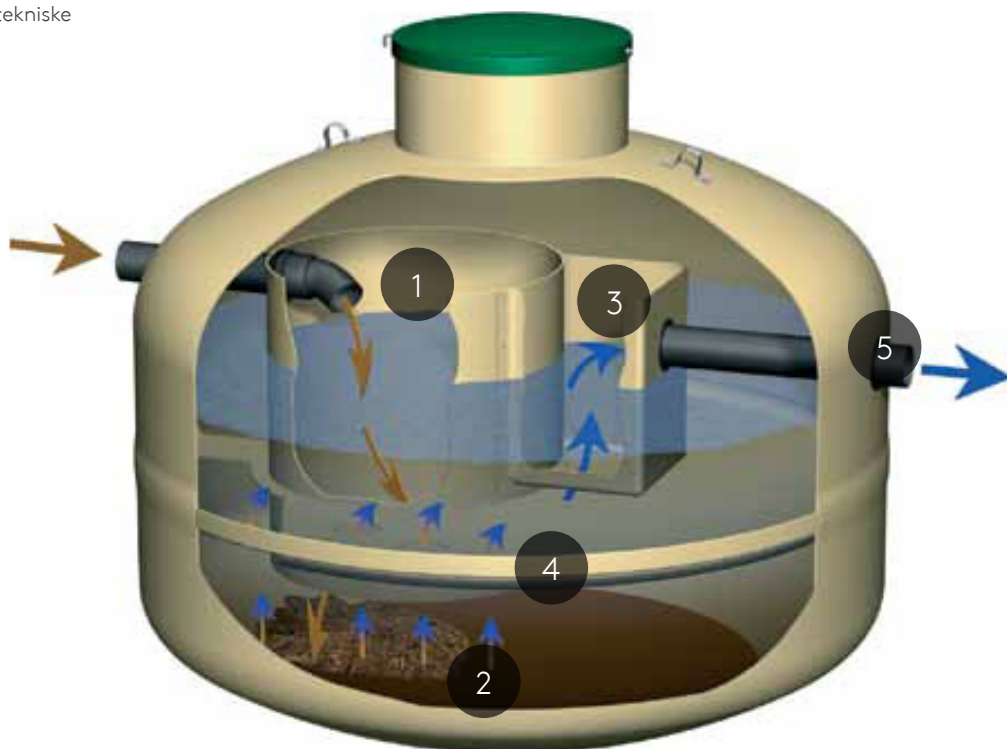
I norsk standard for slamavskillere, NS-EN 12566-1, og i VA/Miljøblad nr 48 «Slamavskillere» er det ingen krav til kammerinndeling i slamavskillere. Imidlertid benyttes fortsatt denne type slamavskiller på det norske markedet, spesielt på større anlegg.

Standard kammerinndeling:

2,0m<sup>3</sup> - 2 kammer

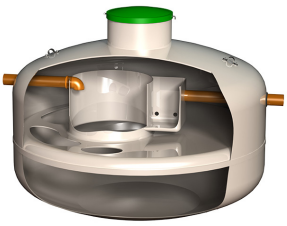
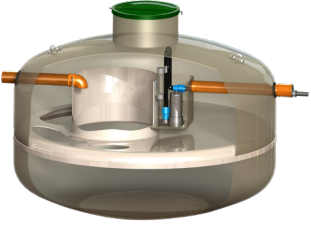

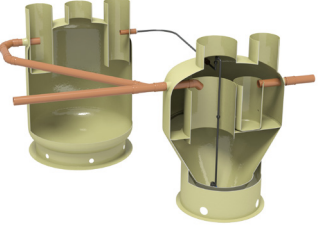
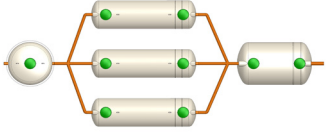
4,0m<sup>3</sup> - 100m<sup>3</sup> - 3 kammer

Tekniske spesifikasjoner, se side 10.



Avløpsvannet ledes inn gjennom innløpsylinderen (1). Sedimentert slam blir liggende i bunn av slamavskilleren (2), mens det rensede vannet stiger opp til utløpskammeret (3) og til utløp (5) via perforerte hull i fordelingsplata (4).

Tabell 2 - Produktoversikt

Modell		Bruksområde	Type slamavskiller (Volumstørrelser pr. tankenhet)	
			Tradisjonell	VPI-Baga
Ren slamavskiller (selvfall)		Utslipp til sjø Forbehandling hovedrensetrinn	1,0 - 100,0m <sup>3</sup>	1,0 - 9,0m <sup>3</sup>
Slamavskiller m/integrert støtenhet		Trykkinfiltrasjon Renseanlegg	Støtenhet som separat tank	1,0 - 9,0m <sup>3</sup>
Slamavskiller m/kjemikalieutrustning		Kjemisk - biologisk minirensanlegg Utslipp til sjø	-	1,0 - 9,0m <sup>3</sup>
Slamavskiller m/separat slamsilo		Større infiltrasjonsanlegg Større rensanlegg	-	Kontakt oss for mer informasjon
Serie-/parallellkoblede slamavskillere		Større infiltrasjonsanlegg Større rensanlegg	Kontakt oss for mer informasjon	Kontakt oss for mer informasjon

# Teknisk informasjon



## Dimensjonering

Ved dimensjonering av slamavskiller skal vannvolum (V) og slamvolum (S) beregnes. De viktigste faktorene for valg av riktig tankstørrelse (våtvolum) er:

- Type anlegg
- Beregnet antall personer eller enheter tilsluttet (pe)\*
- Krav til minimum oppholdstid av avløpsvannet
- Krav til tømmehyppighet

\*) pe = personekvivalenter = gjennomsnittlig utslipp fra et menneske

Dimensjonerende belastning på avløpsanlegget tar utgangspunkt i antall pe og hydraulisk kapasitet. Tabell 3 og tabell 4 er retningsgivende for standard dimensjonering av avløpsanlegg i spredt bebyggelse.

Eksempel: Dimensjonerende utslippsmengder for en bolig pr. pe:  
Vann: 200 liter pr. døgn  
Slam: 250 liter pr. år

**Tabell 3 - Beregning av pe**

Type virksomhet	Enhet	Antall pe
Fastboende	1 person	1
Skoler	1 elev *	0,3
Arbeidsplasser	1 yrkesaktiv	0,4
Restauranter, kafeer	1 stol *	0,25
Forsamlingslokaler	1 sitteplass *	0,03
<b>Sykehus, pleiehjem, gamle hjem og andre helseinstitusjoner</b>		
a) med eget vaskeri	1 utnyttet sengeplass *	1,2
b) uten eget vaskeri	1 utnyttet sengeplass *	1
<b>Hotell, pensjonat</b>		
a) høy standard	1 utnyttet sengeplass *	1,2
b) mildere og lav standard	1 utnyttet sengeplass *	1
<b>Hytter</b>		
a) med vannklosett og full sanitærteknisk standard	1 brukerdøgn **	1
b) med innlagt vann, men uten vannklosett	1 brukerdøgn **	0,3
c) uten innlagt vann	1 brukerdøgn **	0,1
<hr/>		
a) med vannklosett	1 gjestedøgn	0,5
b) uten vannklosett	1 gjestedøgn	0,1

\* De ansatte tas med under arbeidsplasser --- \*\* 1 brukerdøgn = 1 person i 1 døgn

## Beregningseksempel bolighus:

Antall pe = 5  
Oppholdstid i slamavskiller: 18 timer pr. døgn  
Tømming: En gang hvert andre år (slamvolum pr. år x 2)  
Nødvendig vannvolum i slamavskiller:  $5 \times 200 \times 18 / 24 = 750$  liter  
Nødvendig slamvolum i slamavskiller:  
 $5 \times 250 \times 2 = 2500$  liter  
Samlet volum:  $750 + 2500 = 3250$  liter  
Minstekrav i Norge:  $4,0\text{m}^3$

En slamavskiller dimensjoneres som standard for 2 års slamlagringsvolum. For eksempel en  $4,0\text{m}^3$  slamavskiller skal ha minimum  $2,0\text{m}^3$  slamlagringskapasitet.

For gråvannsanlegg (avløp fra bad, dusj og vask) kan slamlagringsvolumet halveres.

Fritidsbebyggelse som benyttes mer enn 90 dager pr. år, dimensjoneres vanligvis som bolig.

**Tabell 4 - Hydraulisk belastning**

(dimensjonerende vannmengde)

Type virksomhet	liter pr døgn
1 bolig *)	1000
Hvorav gråvannet utgjør	700
1 brukerdøgn i hytte med full sanitær standard	200
1 brukerdøgn i hytte med innlagt vann men uten vannklosett	150
1 brukerdøgn på campingplass med vannklosett	100
1 besøkende på restaurant og kafé	50
1 skoleelev	60
1 heltidsansatt	80
1 sitteplass i forsamlingslokale (KFR branninstruks)	6

\*) 1 pe = 200 l / d dersom det ikke foreligger detaljerte målinger.

## Renseeffekt

Renseeffekten fra slamavskilleren er begrenset for de fleste forurensningsstoffer. Undersøkelser og tester viser at følgende renseeffekt kan forventes for henholdsvis tradisjonelle - og Baga slamavskillere.

**Tabell 5 - Renseeffekt**

Forurensning	Type Slamavskiller	
	Tradisjonell	VPI-Baga
Sedimenterbart stoff/ flyteslam	95%	99%
Suspendert stoff	30-60%	70%
Nedbrytbart organisk stoff(BOF)	20-30%	30-40%
Næringsalter (fosfor, nitrogen)	5-15%	15-25%
Bakterier (TKB)	40-50%	70%

**Tabell 6 - Slamavskiller (m<sup>3</sup>) for boliger og helårs fritidshus med høy sanitær standard**

(Klasse A = Oppholdstid 18 timer)

Antall enheter (personer) tilknyttet	Tømming en gang hvert 2. år		Tømming en gang hvert år	
	Tradisjonell (m <sup>3</sup> )	VPI Baga (m <sup>3</sup> )	Tradisjonell (m <sup>3</sup> )	VPI Baga (m <sup>3</sup> )
1 (5pe)	4	4	2	3
2 (10pe)	7	7	4	4
3 (15pe)	9,5	9	7	7
4 (20pe)	12	15	9,5	9
5 (25pe)	14	15	9,5	9
6 (30pe)	15,5	15	9,5	9
7 (35pe)	16,5	20	12	15
8 (40pe)	18	20	12	15
9 (45pe)	21,5	20	12	15
10 (50pe)	25	20	15	15

Dette er våre anbefalinger på eksisterende normer. Ta kontakt med din kommune for oppdatering på lokale krav som gjelder for ditt område.

**Tabell 7 - Slamavskiller (m<sup>3</sup>) for hytter og fritidshus**

(maks bruksdøgn pr år: 90)

Antall enheter (personer) tilknyttet	Tømming en gang hvert 2. år		Tømming en gang hvert 4. år	
	Tradisjonell (m <sup>3</sup> )	VPI Baga (m <sup>3</sup> )	Tradisjonell (m <sup>3</sup> )	VPI Baga (m <sup>3</sup> )
1 (5pe)	2	3	4	3
2 (10pe)	4	3	5	4
3 (15pe)	5	4	7	7
4 (20pe)	6	4	9,5	9
5 (25pe)	7	7	12	9
6 (30pe)	9,5	7	15	15
7 (35pe)	9,5	9	16,5	15
8 (40pe)	9,5	9	20	20
9 (45pe)	12	9	22	20
10 (50pe)	12	9	25	20

Dette er våre anbefalinger på eksisterende normer. Ta kontakt med din kommune for oppdatering på lokale krav som gjelder for ditt område.

**Tabell 8 - Slamavskiller (m<sup>3</sup>) for hytter og fritidshus uten klosettavløp tilknyttet (gråvann)**

Antall enheter (personer) tilknyttet	Tømming en gang hvert 2. år		Tømming en gang hver 4. år	
	Tradisjonell (m <sup>3</sup> )	VPI Baga (m <sup>3</sup> )	Tradisjonell (m <sup>3</sup> )	VPI Baga (m <sup>3</sup> )
1 (5pe)	1	1	2	3
2 (10pe)	2	2	4	3
3 (15pe)	2	2	4	4
4 (20pe)	4	3	5	4
5 (25pe)	4	4	7	7
6 (30pe)	4	4	7	7
7 (35pe)	4	4	9,5	9
8 (40pe)	7	4	12	9
9 (45pe)	7	4	12	9
10 (50pe)	7	7	12	9

Dette er våre anbefalinger på eksisterende normer. Ta kontakt med din kommune for oppdatering på lokale krav som gjelder for ditt område.

# Tilbehør slamavskillere



## Alarm

For bedre kontroll på vannnivået i en slamavskiller m/integrert støtenhet/pumpe, anbefales det å installere en fulltankalarm.

Tankalarmen leveres med både lyd og lyssignal, samt kontroll og resetknapp. Alarmen er tilpasset både nett – og/eller batteridrift.



## Skjøtestykke/halsforlenger

For terrengtilpassing kan en slamavskiller utstyres med ekstra skjøtestykke (Ø600 mm)

Disse leveres som standard i 500 mm eller 1000 mm høyde.



## Pumpepakke

For Baga slamavskiller med integrert støtenhet leveres egne pumpepakker, enten delvis montert fra fabrikk eller som løs til kunde for ettermontering på eksisterende anlegg.



## Kjemikalieutrustning

For anlegg med høye krav til fosforfjerning (P) kan Baga slamavskiller leveres med integrert kjemikalieutrustning fra fabrikk eller for installasjon på eksisterende anlegg.

# Drift og vedlikehold av slamavskillere

Vi har utarbeidet en «Drifts- og vedlikeholdsinstruks for slamavskillere». Denne følger normalt med tanken sammen med «Transport og nedleggingsanvisninger».

Generelt gjelder at under vedlikehold eller arbeid i tanken, må Arbeidstilsynets krav vedrørende arbeid i kummer følges. Eksempler på dette er giftige og brennbare gasser og hygienekrav.

Her følger noen tips for god drift av slamavskillere:

## Tømming

Slamavskillere for helårsboliger og fritidshus tømmes etter behov og ikke sjeldnere enn henholdsvis hvert 2. år og hvert 4. år. Sjekk med din kommune om lokale krav til tømmehyppighet. For effektiv tømming av en slamavskiller, er tømmeinstruks nødvendig. Et eksempel vises på figur 3.

## Fylling av vann

For optimal driftsfunksjon og for å hindre at tanken flyter opp ved høy grunnvannstand, er den generelle regelen at en slamavskiller skal fylles med vann (min. ¾ full). Dette gjelder før den tas i bruk og etter hver tømming.

### HUSK

Må fylles med vann før bruk/etter tømming

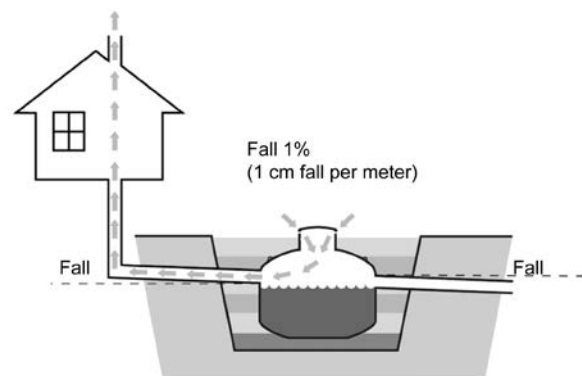
## Avløpsvann

En slamavskiller er beregnet for mottak av normalt husholdningsspillvann. Den må ikke tilføres f. eks. kjemikalier, matfett, bleier eller oljeprodukter.

Avløp fra svømmebasseng, takvann, og dreneringsvann skal ikke tilføres slamavskilleren.

## Lufting

Alle slamavskilleranlegg må ha lufting over tak. Det skal komme luft inn i slamavskiller fra halsen, som skal sørge for at det bioorganiske livet i slamavskilleren fungerer optimalt. Gjennom «skorsteinseffekten», der varmluft er lettere enn kaldluft, vil luften stige opp over taket. Dette for å hindre lukt fra gasser som dannes i tanken under drift. Dette er regulert i bygningsloven.



Lufting av slamavskiller.

## Instruks for tømning av Baga slamavskiller

- Tøm slamavskiller via slamkammer
- Spyling/vasking av anlegget skal foretas etter hver tømning
- Slamavskilleren fylles 3/4 full med vann etter tømning
- Dato og tømmevolum skrives inn i tømmejournal

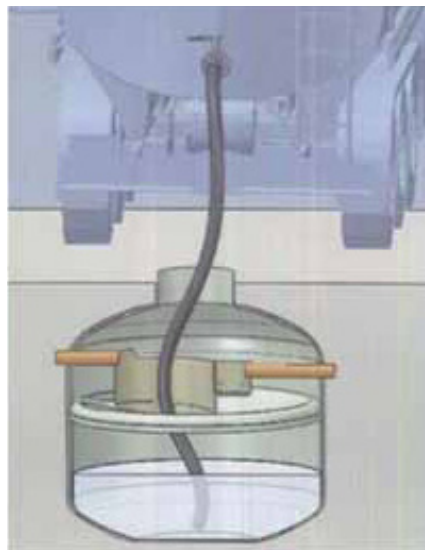
Slamkammer



Slamtømmeinstruks.

## Tanklokk

Slamavskillerens lokk må ikke tildekkes eller kjøres over. Det er viktig at lokket er sikret med låseanordning, slik at ingen faller ned i tanken.



Tabell 7 - Spesifikasjoner

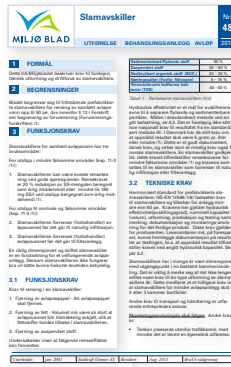
NRF Nr.	Produkt	Størrelse (mm)	Høyde (c/c) innløp (mm)	Høyde (c/c) utløp (mm)
Baga slamavskiller				
324 62 03	1 m <sup>3</sup>	Ø 1200 x 1680	1130	1030
324 05 72	2 m <sup>3</sup>	Ø 1600 x 1850	1250	1150
324 62 51	3 m <sup>3</sup>	Ø 2000 x 1850	1235	1135
324 62 63	4 m <sup>3</sup>	Ø 2200 x 2150	1535	1435
324 62 54	7 m <sup>3</sup>	Ø 2400 x 2800	1950	1850
324 62 55	9 m <sup>3</sup>	Ø 2400 x 3300	2450	2350
Baga slamavskiller med integrert støtbelaster				
324 62 61	1 m <sup>3</sup>	Ø 1200 x 1680	1130	1030
324 62 62	2 m <sup>3</sup>	Ø 1600 x 1850	1250	1150
324 62 57	3 m <sup>3</sup>	Ø 2000 x 1850	1235	1135
324 62 64	4 m <sup>3</sup>	Ø 2200 x 2150	1535	1435
324 62 59	7 m <sup>3</sup>	Ø 2400 x 2800	1950	1850
Slamavskiller liggende				
324 62 06	2 m <sup>3</sup>	Ø 1200 x 2250	1100	1000
324 62 13	4 m <sup>3</sup>	Ø 1200 x 4320	1150	1050
324 62 16	7 m <sup>3</sup>	Ø 1600 x 4300	1400	1300
324 62 19	9,5 m <sup>3</sup>	Ø 1600 x 5750	1750	1650
324 62 24	12 m <sup>3</sup>	Ø 1600 x 7150	1400	1300

Større slamavskillere leveres på forespørsel. Ta kontakt for mer informasjon.

# Henvisninger



- NS-EN 12566-1 «Små avløpsanlegg for opptil 50 pe. Del 1: Prefabrikerte slamavskillere»

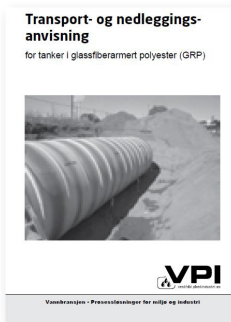


- VA/Miljøblad nr. 48 «Slamavskiller» (revisjon 2013)

- Forskrift om begrenning av forurensning (Forurensningsforskriften)



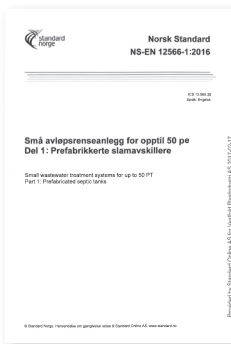
- SINTEF Byggforsk – Produktsertifikat nr. 1348



- VPI's «Transport- og nedleggingsanvisninger for tanker i glassfiberarmet polyester (GRP)»



- Drifts- og vedlikeholdsinstruks for VPI slamavskillere



# Gamma septiktank



Klargester Gamma er en rimelig løsning for boliger der stedlige masser kan benyttes til rensetrinn nr. 2 eller der det er lavere utslippskrav.

Våre Gamma slamavskillere er dimensjonert for 1 eller 2 boliger. Leveres med selvfall eller pumpet utløp. Den har flat bunn, er lett og dermed enkel å installere og transportere.

## Funksjoner og fordeler

- Produsert for skandinaviske forhold
- Rotasjonsstøpt PE
- Robust og lett
- Enkel forankring over tankrygg
- Løftekroker i tanken
- Transportvennlig
- Sertifisert og dokumentert iht. EN 12566-1
- CE merket

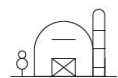


## Bruksområder

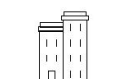
Kingspan Gamma-serien egner seg til følgende bruksområder:



Eneboliger



Fritidsboliger

Mindre  
Kontorbygg

Industri



Gårdsbruk

## Tekniske spesifikasjoner

Modell	Volum	PE	Bredde (mm)	Lengde (mm)	Total høyde (mm)	Innløpsdybde (mm)	Utløpsdybde (mm)
GST028TNGK	2800	5	1130	2480	1755 - 2255	500-1000	550-1050
GST040TNGK	4000	13	1215	3360	1755 - 2255	500-1000	550-1050



---

# Kontaktinformasjon

---

**Kingspan Water & Energy AS**

Gåserødveien 11,  
3158 Andebu

T: (+47) 33 43 03 50

E: [kwe.salg@kingspan.com](mailto:kwe.salg@kingspan.com)

[Kingspan.no/vmt](https://kingspan.no/vmt)

Vi tar alle forholdsregler for å sikre at informasjonen i dette dokumentet er nøyaktig fra utgivelsesdatoen, men produktene er under kontinuerlig utvikling og at detaljene som er gitt i dette dokumentet kan endres uten varsel.

