

BRONGERICHTE AANPAK SANITATIE IN NIET-KWETSBARE
GEBIEDEN

Alternatieven voor de septic tank in het buitengebied

Voor 1 januari 2005 dienen op alle ongerioleerde percelen in het buitengebied adequate lozingsvoorzieningen te zijn getroffen. In niet-kwetsbaar buitengebied schrijft artikel 7 van het lozingenbesluit Wvo huishoudelijk afvalwater voor om bij lozingen tot vijf inwonerequivalenten een septic tank van zes kubieke meter te plaatsen of een gelijkwaardige voorziening te treffen. De plaatsing van deze septic tank is een kostbare aangelegenheid (circa 3.200 euro exclusief aansluiting op de woning) en brengt bovendien nogal wat overlast voor bewoners met zich mee. Door de Lettinga Associates Foundation (LeAF) en Wageningen Universiteit is in het kader van het STOWA/EET-onderzoek 'DEcentrale SAnitatie en Hergebruik' (DESAH) een oriënterende studie op mogelijke alternatieven uitgevoerd. Dit is gebeurd vanuit de verwachting dat op basis van een brongerichte aanpak van de huishoudelijke afvalwaterstromen efficiëntere en dus kosteneffectievere alternatieven voor de voorgestelde septic tank mogelijk zijn met een vergelijkbaar zuiveringsrendement. Uitgangspunt hierbij is het optimaal gebruik maken van bestaande septic tanks en andere bestaande infrastructuur.

In huishoudens komen verschillende afvalwaterstromen vrij (zie afbeelding 1). Een onderscheid wordt over het algemeen gemaakt tussen grijswater (bad-, was- en keukenwater) en zwartwater (toilet-afvalwater). Grijs water kan bovendien nog verder onderscheiden worden, waarbij ook het keukenwater (afwaswater en water afkomstig van de voedselbereiding) apart wordt ingezameld. Deze stromen verschillen aanzienlijk in concentratie en daarom kan het wenselijk zijn ze separaat te behandelen.

Bij veel woningen in het buitengebied wordt zwart- en grijswater nu nog apart

geloosd. Het zwartwater wordt daarbij door een septic tank geleid (gemiddelde grootte ongeveer twee kubieke meter). Bij plaatsing van een septic tank van zes kubieke meter inhoud zullen de stromen samengevoegd worden.

Aanpak

Bij de inventarisatie en doorrekening van alternatieven is uitgegaan van een driepersoonshuishouden (een gemiddeld huishouden in Nederland bedraagt 2,5 personen). Voor de te verwachten verwijderingsrendementen van de septic tank met verondersteld volume van twee kubieke

meter bij verschillende verblijftijden is gebruik gemaakt van het rapport 'Individuele behandeling van afvalwater bij verspreide bebouwing' van het ministerie van VROM uit 1989. Als randvoorwaarde is gesteld dat de effluentwaarden van de geïnventariseerde alternatieven zullen moeten

Tabel 1. Emissie-eisen IBA klasse I.

	in enig steekmonster	verwijderingspercentage in enig 24-uurs volume-proportioneel verzamelmonster
biochemisch zuurstofverbruik	< 250	> 30%
chemisch zuurstofverbruik	< 750	> 30%
zwevende stof	< 70	> 75%

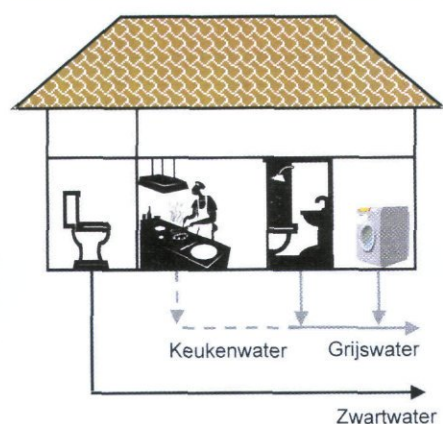
voldoen aan de gestelde effluenteisen voor IBA klasse I:

De alternatieven

In de studie zijn vijf varianten geïdentificeerd die potentieel aan de lozingseisen kunnen voldoen tegen lagere of vergelijkbare kosten (zie afbeelding 2):

- variant 1: keukenwater over de septic tank
Keukenwater wordt in het buitengebied over het algemeen geloosd met het overige grijs water. Keukenwater is echter een kleine en relatief geconcentreerde stroom (ongeveer 2000 mg CZV/l). De hoeveelheid keukenwater bedraagt per persoon per dag zeven tot negen liter. Door het via de septic tank af te

Afb. 1. Indicatie van de gemiddelde samenstelling van de verschillende afvalwaterstromen.



parameter	grijs afvalwater (mg/l)	grijs afvalwater zonder keukenwater (mg/l)	keukenwater (mg/l)	zwart water (mg/l)
chemisch zuurstofverbruik	550	360	2.275	1.745
biochemisch zuurstofverbruik	250	165	ca. 1.000*	700
zwevende stof	75	45	ca. 375*	850
volumes (liter per persoon per dag)	90	81	9	45

* ingeschat op basis van STOWA-studie uit 1998.

voeren kan het samen met zwartwater in de septic tank een 'milde' behandlingsstap ondergaan.

In het STOWA-rapport 'Huishoudelijk afvalwater - berekening van de zuurstofvraag' wordt berekend dat ongeveer 15 procent van het totaal geproduceerd CZV in het huishouden vrij komt bij de voedselverzorging. Dit is ongeveer 40 procent van de totale zuurstofvraag van grijswater. Over de gehalten BZV en zwevende stof van keukenwater is geen informatie gevonden. In de doorrekening is daarom aangenomen dat de CZV/BZV-verhouding dezelfde is als in de totale stroom grijswater en dat keukenwater bovendien de helft van de zwevende stof in grijswater bevat. Onder deze aannames overschrijdt het berekende BZV in de gecombineerde stroom de norm met ongeveer tien procent (280 mg/l). Naar verwachting kan door de installatie van filtermateriaal in de bestaande septic tank het verwijderingsrendement iets verhoogd worden, waardoor variant 1 wel aan de lozingsnorm kan voldoen.

Variant 1 vereist voornamelijk investeringen in leidingwerk. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat het effluent van de septic tank en het grijswater (zonder keukenwater) gemengd wordt afgevoerd.

- varianten 2 en 3: gescheiden afvoer van zwartwater naar mestkelders of middels een zogeheten Non Olet toilet; grijswater en keukenwater via de bestaande septic tank

Door aparte afvoer of behandeling van zwartwater wordt het belangrijkste deel van de vuillast afgescheiden. De overblijvende stroom grijswater kan over de bestaande septic tank worden geleid. Deze septic tank kan daarbij functioneren als vervanger en bezinker. Een kort onderzoek in de wijk Polderdrift in Arnhem liet zien dat het effluent van de septic tank daarmee bijna zeker aan de IBA I-normen kan voldoen. Uit oriënterende metingen door Wageningen Universiteit aan grijswater in dezelfde wijk blijkt dat door bezinking gedurende 1,2 dagen de gehalten CZV en zwevende stof aanzienlijk gereduceerd kunnen worden. Uit de resultaten blijkt dat de effluentconcentraties voor CZV en zwevende stof aan de IBA I-lozingsnormen kunnen voldoen. Voor BZV zijn geen metingen verricht.

Variant 2 gaat uit van lozing van zwartwater op de mestkelder bij boerenbedrijven. De huidige beschikbare informatie geeft aan dat dit in de meeste gemeenten wettelijk is toegestaan (dit is afhankelijk van de bouwverordening). Wel moet rekening gehouden worden met de extra kosten voor mestafvoer.

Voor de opslag van het zwartwater is extra mestruimte nodig met het oog op het winterseizoen. Het extra benodigd volume bedraagt uitgaande van een periode van vijf maanden ongeveer 27 kubieke meter, wanneer gebruikt wordt van de huidige toiletten. Wanneer waterbesparende toiletten worden toegepast, bedraagt de extra mestopslag vijf tot tien kubieke meter. Ter oriëntatie, een gemiddelde melkveehouder (50 tot 70 koeien exclusief jongvee) heeft naar schatting 100 à 150 kubieke meter mestopslag.

Variant 3 gaat uit van vervanging van bestaande toiletten door een composterings-toilet of een Non Olet toilet. Dit laatste is een toilet van de Stichting Twaalf Ambachten, waarin fecaliën middels een composteerbare zak, die in het toilet wordt opgehangen, apart worden ingezameld. De zak wordt afgevoerd met het GFT-afval of ter

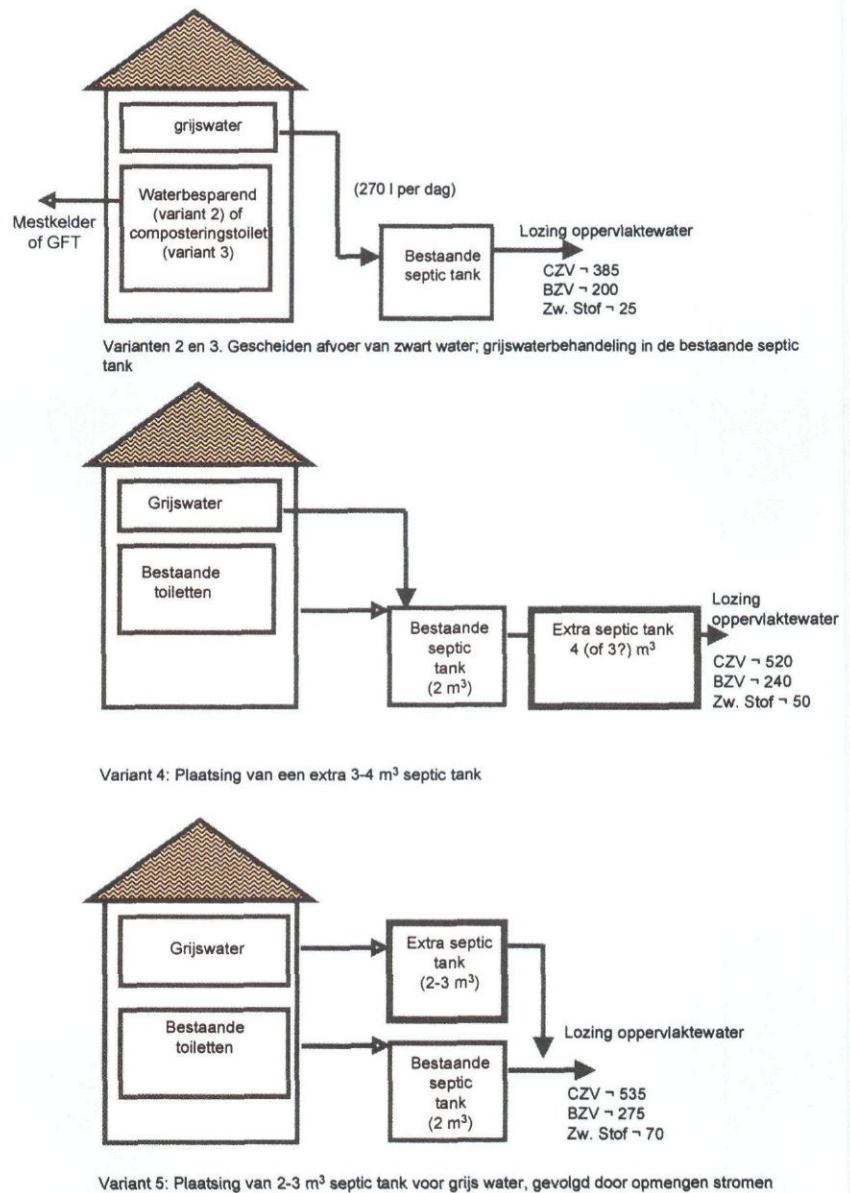
plaatsse gecomposteerd. De urine wordt in dit geval samen met het grijswater afgevoerd of separaat afgezet in de landbouw.

Door toepassing van alternatieve, waterbesparende toiletsystemen in de varianten 2 en 3 kunnen aanzienlijke besparingen in het drinkwaterverbruik worden gerealiseerd (20 tot 35 procent).

- variant 4: plaatsing van een extra septic tank

In dit scenario wordt capaciteit gecreëerd door het plaatsen van een extra septic tank met een inhoud van vier kubieke meter. Hierdoor wordt dezelfde hydraulische verblijftijd gecreëerd als in de septic tank van zes kubieke meter (14,8 dagen). Naar verwachting kan ook met een kleiner volume (drie kubieke meter) hetzelfde resultaat bereikt worden. De kosten voor plaat-

Afb. 2: Potentiële alternatieven voor plaatsing van de septic tank met een inhoud van zes kubieke meter.



sing van deze laatste tank bedragen indicatief 2.200 euro exclusief aansluiting op de woning en eventuele infiltratievoorziening. Voor een septic tank van vier kubieke meter liggen de aanlegkosten uiteraard iets hoger.

- variant 5: plaatsing van een bezinker van twee à drie kubieke meter voor grijswater gevolgd door opmengen van de stromen
Deze variant is vergelijkbaar met variant 4 in de zin dat extra volume wordt bijgeplaatst, in dit geval voor bezinking van grijswater. Bij een verblijftijd van 1,2 dagen is het te plaatsen extra volume ongeveer een halve kubieke meter. Een wat grotere bezinker (twee à drie kubieke meter) lijkt raadzaam met het oog op opslag van het te bezinken residu. Hierdoor mag verwacht worden dat de effluentkwaliteit ook verbetert. De geschatte kosten liggen daarmee ongeveer op het niveau van variant 4. Wel zullen mogelijk extra kosten in rekening gebracht moeten worden voor de separate verwijdering van het grijswaterbezinksel.

Evaluatie

In tabel 2 worden de verschillende alternatieven vergeleken op basis van de berekende effluentkwaliteit en een indicatie van de investerings- en operationele kosten. Bij het interpreteren van de resultaten dient rekening gehouden te worden met het feit dat deze studie een oriënterend karakter heeft gehad.

Variant 1 (de afkoppeling van keukenwater) lijkt op basis van deze oriënterende stu-

die een veelbelovende maatregel. Het effect van het afvoeren van keukenwater via de septic tank op de effluentkwaliteit van de gehele stroom is potentieel groot, gezien het relatief hoge CZV-gehalte. Deze maatregel vereist slecht een aanpassing van het leidingwerk en is daarmee aanzienlijk goedkoper dan de overige alternatieven. Door een gebrek aan informatie wat betreft de gehalten BZV en zwevende stof van keukenwater waardoor het effect van afkoppeling voor deze parameters niet eenduidig kan worden vastgesteld.

Varianten 2 en 3 (afkoppeling van zwart water en afvoer van grijswater via de bestaande septic tank) lijken eenvoudige en kostenbesparende maatregelen om te voldoen aan de effluentnorm voor IBA I. De kosten zijn beperkt tot de installatie van alternatieve toiletsystemen en de aanleg en aanpassing van leidingwerk. Bij boerenbedrijven bestaat de mogelijkheid tot lozing van zwartwater op de mestkelder. De huidige beschikbare informatie geeft aan dat dit in de meeste gemeenten mogelijk is (dit is afhankelijk van de bouwverordening). Wel moet rekening gehouden worden met extra kosten voor mestopslag en -afvoer. Bij percelen zonder mestopslag kan een Non Olet of composteringstoilet geïnstalleerd worden. Gebruik van dit systeem zal afhangen van bereidheid van bewoners om een dergelijk alternatief te gebruiken.

De varianten 4 en 5 zijn vergelijkbaar met elkaar in de zin dat extra volume wordt geplaatst (twee tot vier kubieke meter). De

kosten hiervoor liggen in dezelfde orde van grootte en zijn lager dan bij plaatsing van een septic tank van zes kubieke meter. Door plaatsing van een (iets) kleiner volume is de overlast voor bewoners naar verwachting ook iets minder.

Naast de varianten die besproken zijn in dit artikel is het ook mogelijk grijswater separaat te behandelen in een beluchte reactor. Onderzoek hiernaar door Royal Haskoning in opdracht van het Bestuurlijk Overleg Riolerings Friesland heeft aangetoond dat hiermee aanzienlijke reducties in vuil last gerealiseerd kunnen worden.

Conclusie

Uit deze oriënterende studie blijkt dat met een aanpak waarin de huishoudelijke afvalwaterstromen gescheiden worden ingezameld en behandeld of afgezet potentieel interessante alternatieven voor de septic tank met een inhoud van zes kubieke meter gevonden kunnen worden met een vergelijkbare effluentkwaliteit maar met lagere investeringskosten. De grootste onzekerheden in de studie vormen de concentraties van keukenafvalwater en grijs afvalwater. Hiernaar zal meer onderzoek moeten worden verricht.

Adriaan Mels
(Stichting Lettinga Associates)
Katarzyna Kujawa-Roeleveld
(Wageningen Universiteit)
Grietje Zeeman
(LeAF/Wageningen Universiteit)

Tabel 2. Oriëntatie op de effluentkwaliteit en de kosten van de verschillende alternatieven.

	verkorte titel	effluentkwaliteit	investeringskosten kosten per jaar	operationele
referentie	plaatsing van de 6 m³ septic tank	+	3200 euro	90 euro ⁵
variant 1	keukenwater over de bestaande septic tank, evt. aangevuld met rendementsverbetering van de septic tank	+(?)	paar honderd euro excl. menging stromen ¹	90 euro ⁵
variant 2	zwartwater naar mestkelder, afvoer grijswater via bestaande septic tank	+	0 - 800 euro ²	90 euro ⁵ + extra mestopslag en legen mestkelder
variant 3	Non Olet toilet, afvoer grijswater via bestaande septic tank	+	800 euro ³	90 euro ⁵ + afvoer compost
variant 4	plaatsing van een extra septic tank (3-4 m³)	+	meer dan 2200 euro, minder dan 3200 euro ⁴	90 euro ⁵
variant 5	plaatsing van bezinker (2-3 m³) voor grijswater, gevolgd door opmengen stromen	+(?)	minder dan 2200 euro ⁴	90 euro ⁵
		+(?) voldoet mogelijk aan effluentnorm voor IBA I + voldoet vrijwel zeker aan effluentnorm voor IBA I		

¹ inschatting van het aanleggen van een leiding voor keukenwater. ² aanschaf van twee waterbesparende toiletten.
³ kosten van twee Non Olet toiletten. ⁴ bron: www.IbaHelpdesk.nl ⁵ verwijdering van slib uit de septic tank.