

Utvärdering av brunnsfilter för rening av släckvatten

MSB vill driva utvecklingen av effektiva och miljöhänsynstagande räddningsinsatser. Det finns ett stort behov av forskning och utbildning, men redan idag kan vi välja arbetsmetoder som förbättrar släckinsatser och minskar miljöpåverkan. Syftet är att lyfta diskussionen om taktik och ge exempel på effektiva metoder.

Inom ramen för MSB:s satsning på effektiva släckmetoder med miljöhänsyn har vi utvärderat hur brunnsfilter kan användas vid insats för att minska släckvattnets kontamineringsgrad innan det går ut i dagvattnet. Genom att analysera släckvattnet innan det går genom filtret har vi sett hur förorenat vattnet är för att utifrån det kunna utvärdera vilken nytta ett filter skulle kunna göra. Avslutningsvis gjordes även ett test av filtrets reningsförmåga.

Material och Metod

Det brunnsfilter som testades bestod initialt av 2 "kuddar" med dels filtermaterial, dels aktivt kol samt en påse som de båda filtren var placerade i botten av. Under projektiden genomförde företaget bakom filtret en mängd förbättringar. Filtermaterial och aktivt kol samlades i samma "kudde" och materialet i filterpåsen byttes mot ett vattentätt och mer rivstarkt material. Filterpåsen och filtren är utformade för att fungera i dagvattenbrunnar med diameter mellan 30–60 cm. Filtrets kapacitet är ca 250 liter vätska/min.

Vårt upplägg i projektet var att filtren skulle användas vid brand i ett eller flera fordon, dvs den lilla branden som sker förhållandevis frekvent och där det är stor risk för spridning av

kontaminerat släckvatten till dagvattenbrunnar och genom dem vidare ut till recipient.

För att få en uppfattning om hur stor nytta ett filter skulle kunna göra skulle vattenprover tas på kontaminerat vatten där så var möjligt.

Det man fick ut till stationerna var vakuumpförpackade brunnsfilter, provtagningsflaskor samt en instruktion kring handhavande.

Vattenprover skulle tas med gummihandskar på och använda filter transporterades i förslutna dubbla tjocka plastpåsar till ett samlingskärl för farligt avfall där det sen hämtades av Stena recycling. Vattenproverna analyserades för PFAS 4, 11 och 20, PAH och tungmetaller hos Eurofins.

Fyra stationer inom Räddningstjänsten Storgöteborg medverkade: Lundby, Öjersjö, Kortedala och Angered. Det är främst Lundby som haft insatser och därför i större utsträckning testat filtret.

Observationer och resultat

Tyvärr var det under projektiden väldigt få larm av sorten, brand i ett eller flera fordon, som vi hade beslutat att brunnsfiltret skulle användas på. Men vi hade ändå något sådant larm på tre av stationerna där vi kan konstatera att det oftast har fungerat bra med hantering av filtret i brunnarna samt de använda filtren.

Under tiden brunnsfiltret provades vid skarpa insatser genomförde tillverkaren ett utvecklingsarbete både avseende själva filtret och filterpåsen i syfte att få bättre rening och en mer hållbar påse. Man gjorde även andra förändringar för att underlätta montering av filter i brunnar varför den slutgiltiga produkten skiljer sig kraftigt från den vi började med.

Vi såg att för några av påsversionerna minskade mängden vatten som rann genom filtret då det läckte mycket vatten längsmed sidorna på brunnen. Genom att genomföra tester tillsammans med leverantören såg de att vattenmängderna är betydligt mindre än det flöde som de hade räknat med. Efter dessa tester korrigerades filtret med en vadderad kant som tätar mellan brunngallret och kanterna.

Resultaten av analyserna för det insamlade kontaminerade släckvattnet innan filter visas i Tabell 1. Filtret har använts för 6 skarpa insatser och en insats där tillsatsmedel testades på 6 olika bilar. Analysresultaten visar att i många fall överskrids gällande gränsvärden, inte minst när det gäller PFAS. Ofta överskrids även gränsvärdena för zink, nickel och PAH (polyaromatiska kolväten) med hög molekylvikt. För sista analysen (bil och båt) var tyvärr mängden insamlat vatten så liten att endast PFAS analyserades.

Enhet µg/li alla	Bil Lundby 1	Bil Lexby 11:19	Bil Tuve 7 juli	Bil Grinne-kulle-gatan	Kartong	Test av olika tillsatsmedel 6 bilar	Bil och båt 20 jan 2025
Metaller							
Arsenik	0,083	250	0,64	0,14	0,0043	0,030	
Barium	1900	660	130	0,04	0,018	0,057	
Kadmium	0,044	42	0,14	0,0018	<0,00004	0,00046	
Kobolt	200	72	24	0,028	0,077	0,21	
Krom	0,0077	410	0,39	0,06	0,0022	0,0054	
Koppar	0,59	630	8,9	4,9	0,0021	0,32	
Molybden			0,83	0,048	0,0051	0,054	
Nickel	12	430	100	0,23	0,17	0,10	
Bly	0,026	1700	0,35	1,7	<0,0001	0,00024	
Vanadin	140	91	0,9	0,054	0,0037	0,011	
Zink	1500	140000	8600	82	0,042	1,5	
PAH							
S:a PAH-L	0,18	1,9	0,45	0,34	1,5	98	
S:a PAH-M	0,11	3,1	0,14	0,43	1,5	71	
S:a PAH-H	0,13	7,5	<0,08	0,38	0,59	15	
ng/l							
PFOS	<0,20		9 < 1,0	<0,38		25	26
Summa PFAS 4	140	33	1,4	0,75		25	220
Summa PFAS 11, MKN grundvatten	490	180	84	1,4		25	320 5700

Tabell 1. Analysresultat markerat med gult, orange och rött överskrider gällande gränsvärden. Provet som är bäst, Grinnekullegatan, togs efter att vattnet passerat filtret och visar därför renat vatten.

För att få en egen bild av hur bra filtret renade kontaminerat släckvattnet genomfördes även analyser på 20 liter förorenat vatten där prover togs både före och efter filtret. Dessa analyser visar att reningen som sker av släckvattnet när det har gått genom filtret, får för PFAS 4, 11 och 20 ses som mycket god med ca 50% rening och för tungmetaller som riktigt bra för zink, koppar

och nickel (över 80%) medan resultaten för PAH är sämre.

Slutsats

Målet med projektet var bland annat att undersöka om ett brunnsfilter kan komplettera eller alternativt ersätta befintliga produkter, brunnsstötningar, så kallad Tätting på våra räddningsenheter och i stället rena mindre till medelstora mängder släckvatten på skadeplats. Svaret är att de som hade möjlighet att testa filtret tycker att det är ett bra alternativ även i de fall filtret inte placeras ut direkt i ett dynamiskt skede av olyckan. Tättingen håller inte alltid tätt mot brunn och tidsvinster är stora jämfört med att vänta på saneringsresurs kan räddningsenheten frigöras snabbare när brunnsfilter används.

Kostnad för tömning av farligt avfall kommer att uppstå när tillräckligt många filter har använts. Men i förhållande till de kostnader som följer på att ta ut en saneringsresurs så är detta en väldigt liten kostnad.

Även om reningseffekten i för vissa ämnen är mindre bra i det enda före-/eftertest vi gjorde så är det ändå ett betydligt bättre val än att släppa ut helt orenat släckvatten. En fullständig rening med riktigt goda resultat för alla ämnen som kan uppstå vid en brand är dock inte rimlig för en så pass enkel produkt som detta är. Vår slutsats är att reningsfilter direkt i dagvattenbrunnar är ett bra alternativ till att ta ut en saneringsresurs när det handlar om bränder med vattenmängder upp till ett par kubikmeter.

Mer att läsa

Denna utvärdering ingår i projektet "Varje droppe räknas", där fler studier presenteras i en serie filmer, som du hittar här: www.rsgbg.se/nuc.

Projektgrupp

Projektledare: Fredrik Bäckwall,
Räddningstjänsten Storgöteborg

Helena Grimm och Fredrik Laanemets,
Räddningstjänsten Storgöteborg