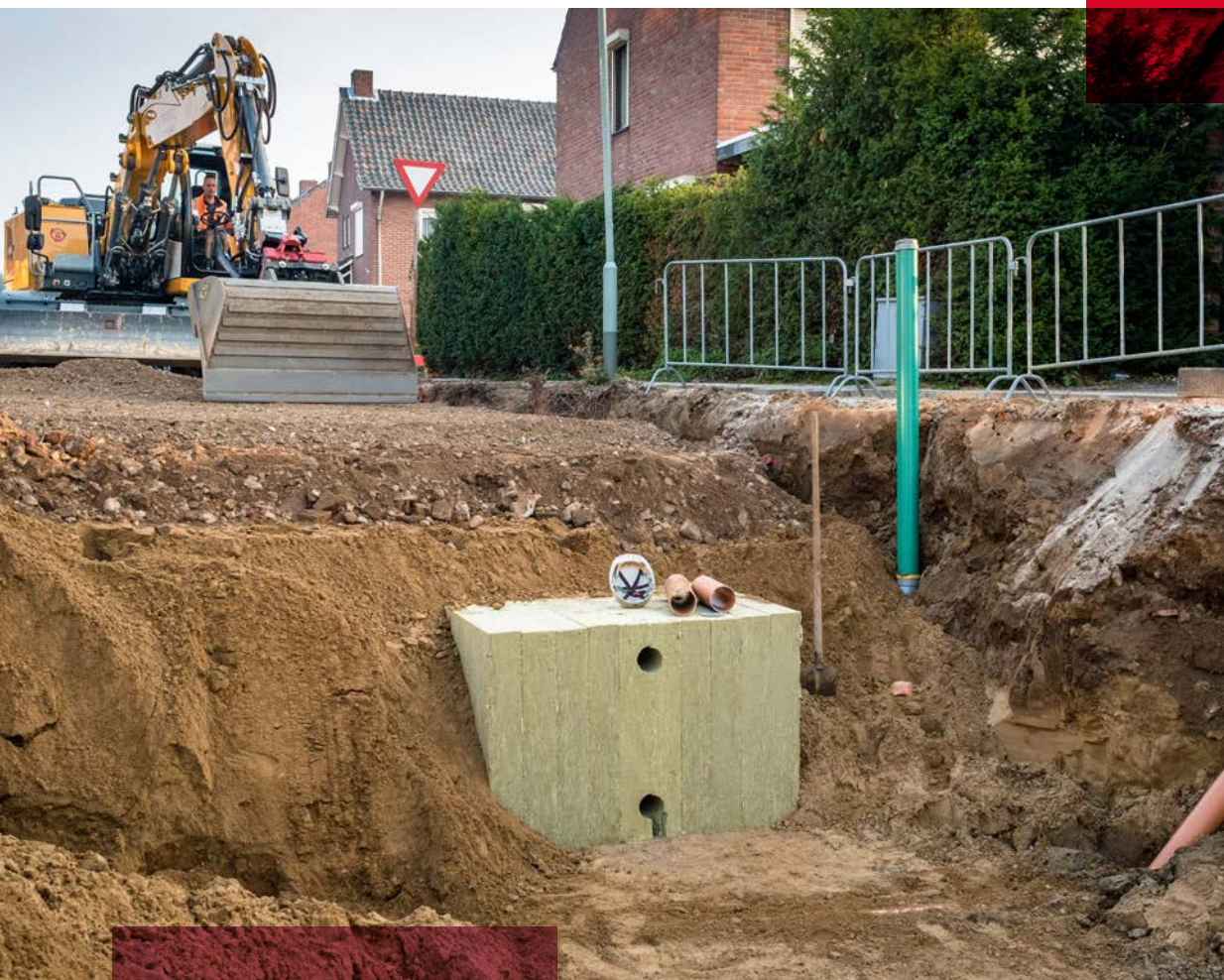
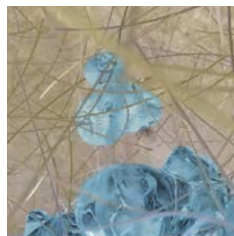


Rockflow

Separat kloakering med magasin- og filterfunktion



Separering af regnvand



Regnvandshåndtering i et boligkvarter. Parkering kan ske ovenpå anlægget, som er installeret 40 cm under stabil grus.



Regnvandssystem med Rockflow.

Kære læser

Denne folder har til formål at give svar på nogle af de ofte spurgte spørgsmål om hvad Rockflow er og hvordan det kan bruges. Folderen er tænkt brugt af bl.a. rådgivere og projektere i den tidlige projektfase, hvor produkter og løsninger skal evalueres. I tillæg til denne folder findes der design og installations guides samt flere tekniske notater om specifikke emner, der går mere i dybden med særlige emner.

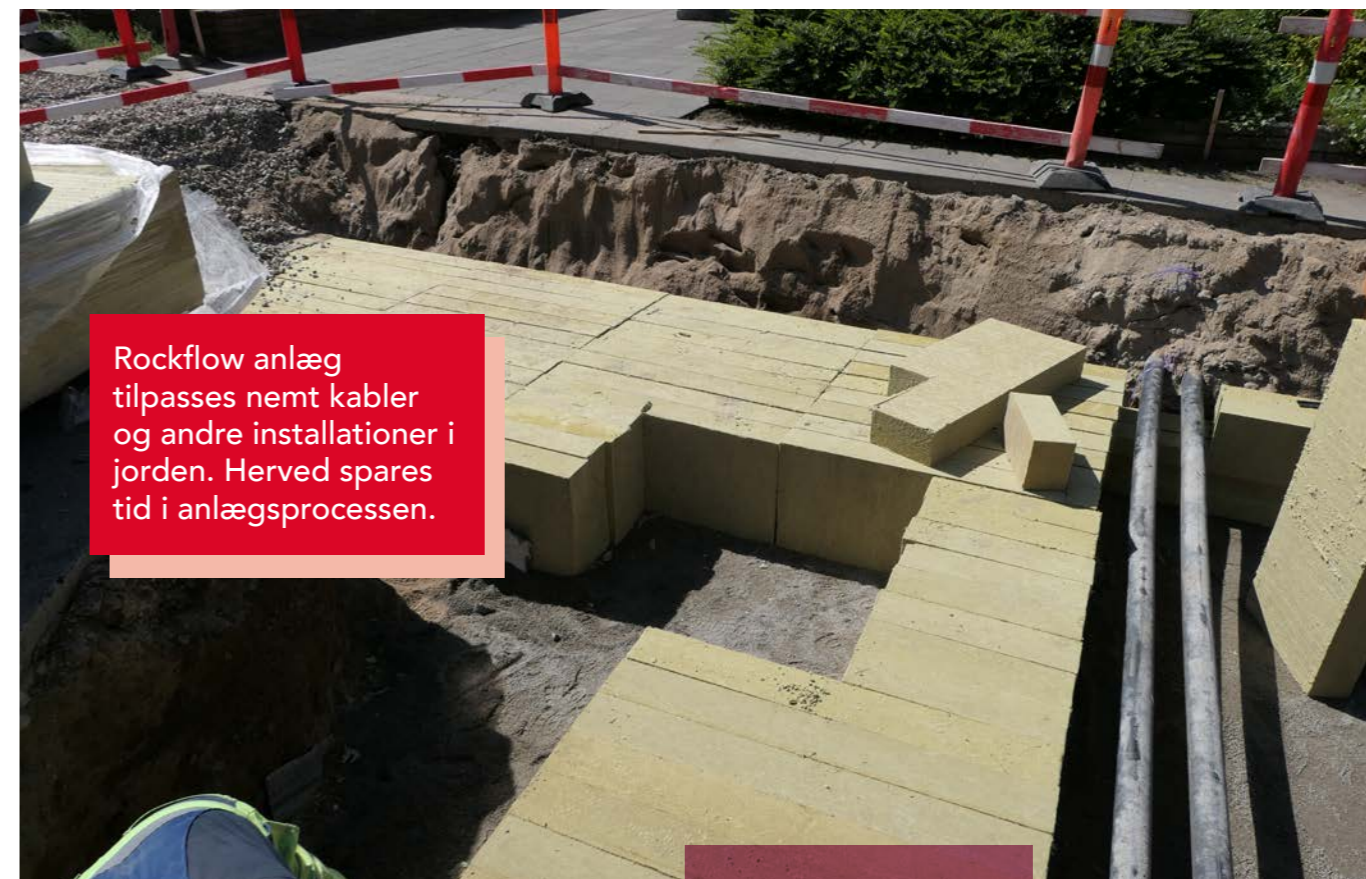
Disse kan hentes via:

www.lapinus.com eller ved kontakt til Lapinus. God læselyst!

Regnvandshåndtering med Rockflow
Mere regn og flere skybrud skaber et behov for at sikre, at kloakken har ekstra kapacitet. Det ændrede klima betyder mere usikkerhed om dimensioneringen af regnvandssystemet. Hvor meget forsinkelse skal der indlægges for at opfylde serviceniveauet og hvor skal vandet renses er spørgsmål der skal findes svar på.

Erfaringer med Rockflow som regnvandssystem har vist at forsinkelse og rensning kan kombineres i et og samme anlæg.

Rockflow kan installeres under veje, parkeringspladser, indkørsler, vejbede og gør det muligt, at sikre forsinkelse og rensning af regnvandet hele vejen fra et boligkvarter og ned til recipienten.



Rockflow anlæg tilpasses nemt kabler og andre installationer i jorden. Herved spares tid i anlægsprocessen.



Indløb fra vejbrønd sker via den nederste udskårne kanal i Rockflow som vist på fotoet.



Udluftning sker via den øverste udskårne kanal og kan føres via en vejbrønd eller en separat rist eller svanehals.

Design

De modulopbyggede Rockflow elementer, kan sammensættes, så der opnås den ønskede magasinkapacitet på strækningen. Herudover kan der etableres plads til regnbede og indlægges traceer til kabler undervejs i arbejdet. Design og installations guidelines kan findes via www.lapinus.com/rockflow

Indløb og udluftning kan designes på flere måder. Nedenfor er indløb fra tagflader og overløb fra vejen koblet på Rockflow bassinet via et manifold udført af plastkassetter pakket ind i geotekstil. Udluftning sker via en vejrist.



Teknisk funktion og levetid

Rockflow fungerer som magasin for regnvand, ved at vand føres ind i magasinet, der har et porevolumen på 95%.

Rockflow elementer er teknisk designet hårdt sammenpresset stenulds elementer, der kan fyldes med vand og tåler trafiklast. Funktionen af tryklast er testet i våd tilstand og har en minimums levetid på 50 år. Data kan findes i datablad for Rockflow. Rockflow kan indregnes som en del af vej-kassen i MMOPP via en særskilt database. Data og vejledning kan findes på www.lapinus.com/rockflow

Strukturen af Rockflow gør, at elementerne ikke behøves at pakkes ind i geotekstil, da stenulds fibre danner en barriere for partikler. Herved tilbageholdes partikler på ydersiden af Rockflow anlægget. Vand ledes ind i Rockflow via udskårne kanaler, som sikrer en hurtig fyldning af magasinet. Suspenderet stof tilbageholdes i disse kanaler. Der er dokumentation for, at der ikke sker tilstopning af matrix af Rockflow elementerne af partikler.



Rockflow struktur med stenuldsfibre, sikrer at smuds og skidt tilbageholdes på ydersiden af bassinet. Partikler vandrer ikke ind i strukturen og dermed sikres bassinets funktion mod tilstopning.

Drift og vedligehold

Aflejret sediment fra suspenderet stof i tag- og overfladevand kan fjernes ved skylning af kanalerne med en slamsluger fra et kloakfirma. Kanalerne kan ligeledes inspiceres med standard tv-inspektionsudstyr. Anvisning for drift og vedligehold kan findes på www.lapinus.com/rockflow



Rockflow kan sættes direkte på en afrettet bund og fyldmaterialer til vej-kassen udlægges og indbygges direkte ovenpå bassinet.

Hydraulisk funktion



Rockflow bassin med indløb udført med plastikkassetter.

Magasin: Tømmetid kan beregnes via modellering i f.eks. MikeUrban, hvis anlægget fungerer som forsinkelse. Hvis anlægget er et LAR anlæg, beregnes tømmetiden ud fra jordens hydrauliske ledningsevne.

Rockflow bassiner tømmes ikke linnært. Er der fri udledning fra magasinet, vil et fuldt magasin tømme 80% af inden for 2 timer. De resterende 20% tømmes af over 22 timer. Et Rockflow magasin er helt tømt efter 24 timer.

Transportledning og høje peak-inflows

Indløb til et Rockflow magasin sker via ø110 rør. Herved kan indløbs flow justeres med antallet af rør. I det tilfælde, at der ønskes højere peakflow end, hvad der praktisk kan udføres med ø110 rør, kan indløbet udføres med plastik kassetter, hvor tilkobling af rør fra kloakken sker.



Rockflow bassiner anlagt som erstatning for en regnvandsledning og et nedstrøms regnvandsbassin. Rensning sker i Rockflow og udledning kan ske direkte til recipient.

Komponent	Enhed	Våde rensbassiner*			Stenuldsfilter		
		Typisk indløbskonc	Middelværdi for udløb	% reduktion	Middelværdi for indløb	Middelværdi for udløb	% reduktion
Kobber (Cu)	µg/l	15 (5-100)	5 (2-8)	75 (60-80)	38 (10-110)	13 (7-22)	65 (14-80)
Zink (Zn)	µg/l	100 (20-200)	30 (5-60)	75 (40-85)	111 (27-310)	36 (19-52)	67 (17-83)
Kvælstof (N), total	mg/l	2 (1-3)	1,2 (0,7-2)	40 (20-60)	2 (1,0-3,5)	1,3 (0,9-1,6)	37 (13-59)
Fosfor (P), total	mg/l	0,3 (0,1-0,5)	0,09 (0,05-0,2)	70 (60-80)	0,6 (0,20-1,4)	0,22 (0,13-0,31)	63 (32-78)
Fosfor (P), opløst	mg/l	0,15 (0,05-0,3)	0,05 (0,03-0,1)	70 (50-75)	0,11 (0,07-,15)	0,10 (0,09-0,11)	12 (-44-43)
Suspenderet stof (SS)	mg/l	90 (30-300)	12 (5-20)	80 (70-90)	64 (10-180)	10 (5-22)	84 (19-88)
COD	mg/l	55 (20-100)	30 (10-60)	45 (30-60)	63 (10-180)	17 (5-22)	73 (19-88)
BOD	mg/l	6 (2-10)	4 (1-8)	30 (20-40)	N/A N/A	N/A N/A	# #
Kulbrinter >C5-C10, uren-set	µg/l	N/A N/A	N/A N/A	# #	<25 <25	<25 <25	# #
Kulbrinter >C10-C25, uren-set	µg/l	N/A N/A	N/A N/A	# #	115 (56-160)	68 (<50-68)	41 (48-100)
Kulbrinter >C25-C40, uren-set	µg/l	N/A N/A	N/A N/A	# #	487 (170-670)	220 (120-320)	55 (52-100)
Totalkulbrinter >C5-C40, urenset	µg/l	N/A N/A	N/A N/A	# #	597 (220-790)	250 (<100-380)	58 (52-100)

Reference: Filtertechnologi til rensning af regnvand i tætbebyggede områder. MUDP 2021.



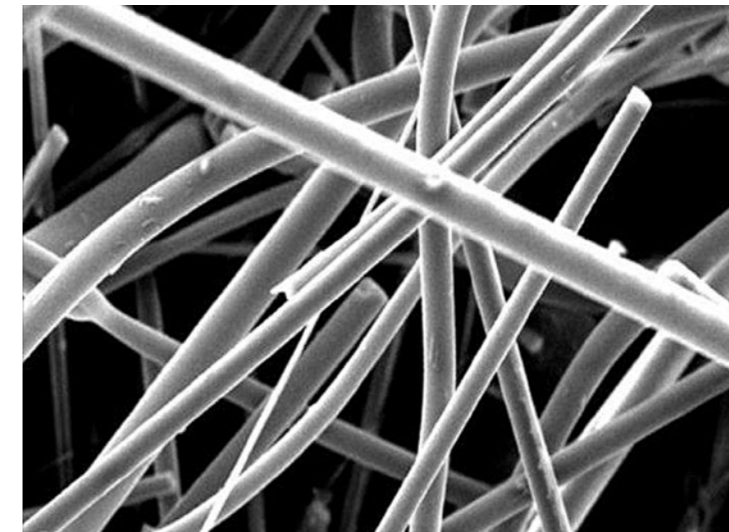
Filteret kan dimensioneres til det ønskede indløbsflow, forsinkelse og levetid.



Filteret kan etableres enten under et grønt område eller under vej.

Renseeffekt

I Danmark opleves der øgede udfordringer i forbindelse med håndtering af regnvand fra vore byer og erhvervsområder. Regnvandet indeholder store mængder forurenende stof, der udledes til følsomme recipienter. Krav om rensning af overfladevand er i stigende grad et krav fra myndighederne. Et Rockflow bassin gør det muligt at rense lokalt og enten afvande ved nedsivning eller via forsinkelse til den nærmeste recipient.



Billede af netværk af stenuldsfibre i Rockflow.

Rockflow som filter

- kost-effektiv metode til regnvandsrensning
- Fleksibel opbygning, kan sektioneres, let montering
- Begrænset arealbehov, tåler trafikbelastning
- 100% genanvendeligt

Funktion af Rockflow filter

Rensning af urbant vand kræver ikke længere dyre og vedligeholdelseskrevende anlæg, der er vanskelige at placere i vores fortættede byområder. Rockwool tilbyder med Rockflow-filteret en ny og robust løsning på problemerne.

Et Rockflow filter renses på samme niveau som et vådt regnvandsbassin og et Rockflow filter kan installeres i den tætte by uden tab af overfladeareal.

Filteret fungerer ved fysisk at filtrere suspenderet stof bort fra indløbsvandet. Herudover sker der tilbageholdelse i ulden af f.eks. opløste tungmetaller og PAH'er ved binding (sorption) til stenuldsfibrene. Der sker også fjernelse af N og organisk stof bl.a. oliestoffer, BOD5 og COD, som bl.a. tilskrives etablering af biofilm på stenuldsfibrene.

Rockflow filterets ydeevne er grundigt testet over seks år i laboratorieforsøg og fuldskala test, som har dokumenteret filterets renssevne og levetid. Anvisningsvejledning og dokumentation af renssevne kan rekvireres fra Lapinus.



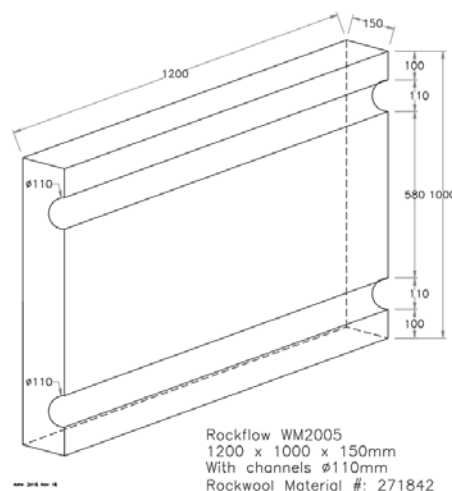
Biofilm på overflade af et stenuldsfiber.



Rockflow er et teknisk designet stenuldsprodukt, som er presset til hårde formstabile elementer med et porevolumen på mere end 90%.

Elementerne kommer enten i 0,5 eller 1 m. højde og er 1,2m i længden og 0,15 cm i bredden. Elementerne kommer med og uden hul, som bruges til at øge indløbshastigheden og sikre udluftning under fyldning.

Rockflow er dokumenteret, at være sikkert overfor mennesker og miljøet. Stenuld er 100% cirkulært og kan efter det er udtjent returneres, hvor det smeltes om til nye stenuldsprodukter.



At the ROCKWOOL Group, we are committed to enriching the lives of everyone who comes into contact with our solutions. Our expertise is perfectly suited to tackle many of today's biggest sustainability and development challenges, from energy consumption and noise pollution to fire resilience, water scarcity and flooding. Our range of products reflects the diversity of the world's needs, while supporting our stakeholders in reducing their own carbon footprint.

Stone wool is a versatile material and forms the basis of all our businesses. With approx. 11,500 passionate colleagues in 39 countries, we are the world leader in stone wool solutions, from building insulation to acoustic ceilings, external cladding systems to horticultural solutions, engineered fibres for industrial use to insulation for the process industry and marine & offshore.

ROCKWOOL®, ROXUL®, Rockfon®, Rockpanel®, Grodan®, Lapinus®, Rockdelta®, FAST® and Heck® are registered trademarks of the ROCKWOOL Group.

Ved du mere?

Vil du vide mere om fordelene ved Rockflow vandstyringsystem? Kontakt derefter Rockflow-teamet. Vi hjælper dig gerne.

Kontakt os

Anders Søgaard | T +45 319 835 77
E anders.soegaard@rockwool.com
www.rockwool.com/rockflow

