

REPIPE- INNOVATIV ÅTERVINNING AV RÖR OCH PROFILER

Annika Boss, annika.boss@ri.se

19 Mars 2019

RISE Research Institutes of Sweden

MATERIAL OCH PRODUKTION



REPIPE

Projekttid: 2,5 år **Total budget:** 5130 KSEK, **RE:Source finansiering:** 2560 KSEK

Partners:

swerea | **IVF** (koordinator)

**CHALMERS
INDUSTRIOTEKNIK**

PIPELIFE

SWEREC
Recycling for life

Rapid
Reduce • Reuse • Recycle

IPQ

novoplast

uponor

TALENT PLASTICS

Renova

wavin

inovyn

DU PONT

Projekt mål

Varje år går stora mängder plaströr till energiåtervinning.

REPIPEs mål har varit att öka materialåtervinningen av denna ström genom:

- Nya modeller för effektivare insamling och logistiklösningar
- Nya sorterings och återvinningslösningar
- Identifiera lämpliga applikationer och användare av det återvunna materialet

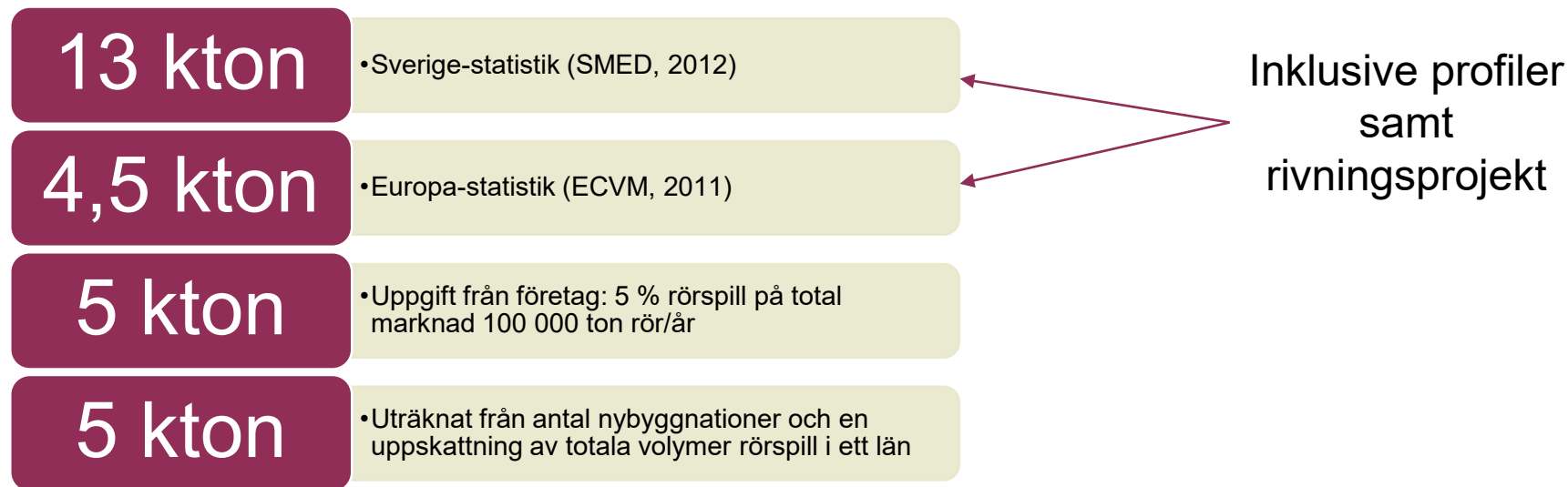


Genomförande

- Nulägesanalys – Kartläggning av plaströrsavfallet i mängd, var rörspill uppstår och geografisk spridning, möjliga insamlings-, återvinningsaktörer och användare av den återvunna plasten.
- Insamlings- och logistikmodeller har studerats. (1) insamlingsplatser för rör; (2) var sortering bör ske och (3) lagrings- och transportupplägg.
- Studiebesök och intervjuer har genomförts med svenska och europeiska återvinnare och branschaktörer
- Insamlingsförsök hos olika aktörer har genomförts
- Möjligheterna att känna igen och sortera de olika rören i materialkategorier har utvärderats genom praktiska försök
- Rörtyperna där återvunnen plast kan användas har identifierats
- Materialegenskaper på plasten från återvunna rör har testats
- Kravspecifikationer tagits fram
- Metodutvecklingsarbete för att kunna återvinna PEX-rör
- Återvinningsförsök hos projektpartners, demonstartorer har tagits fram
- Förenklad LCA och kostnadsberäkningar
- Riggat ett demonstrationsprojekt

Resultat

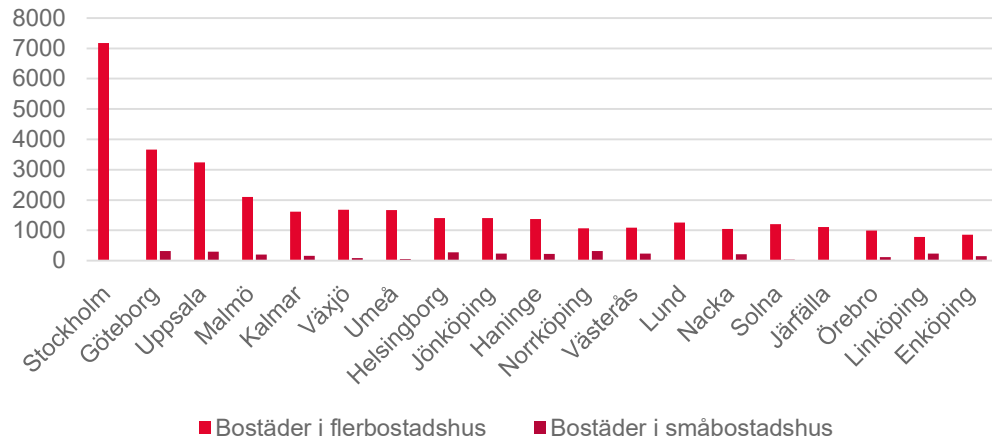
Hur mycket rörspill uppstår i Sverige varje år?



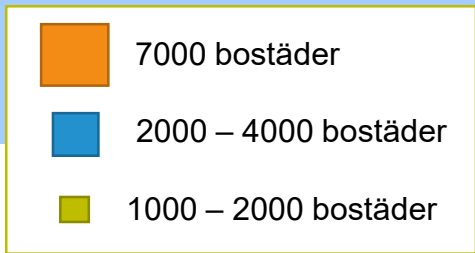
Om 5 kton rör går att återvinna och har ett pris på 10 kr/kg (regranulerat) kan det säljas återvunnen plast till rörtillverkning för 50 miljoner SEK/år

Var finns rören?

De 19 kommuner med mer än 1000 planerade bostäder 2017



80% av rörspillet uppstår i södra Sverige, söder om Uppsala



Var används rören?

Ground lines

Fiber, VA: PE

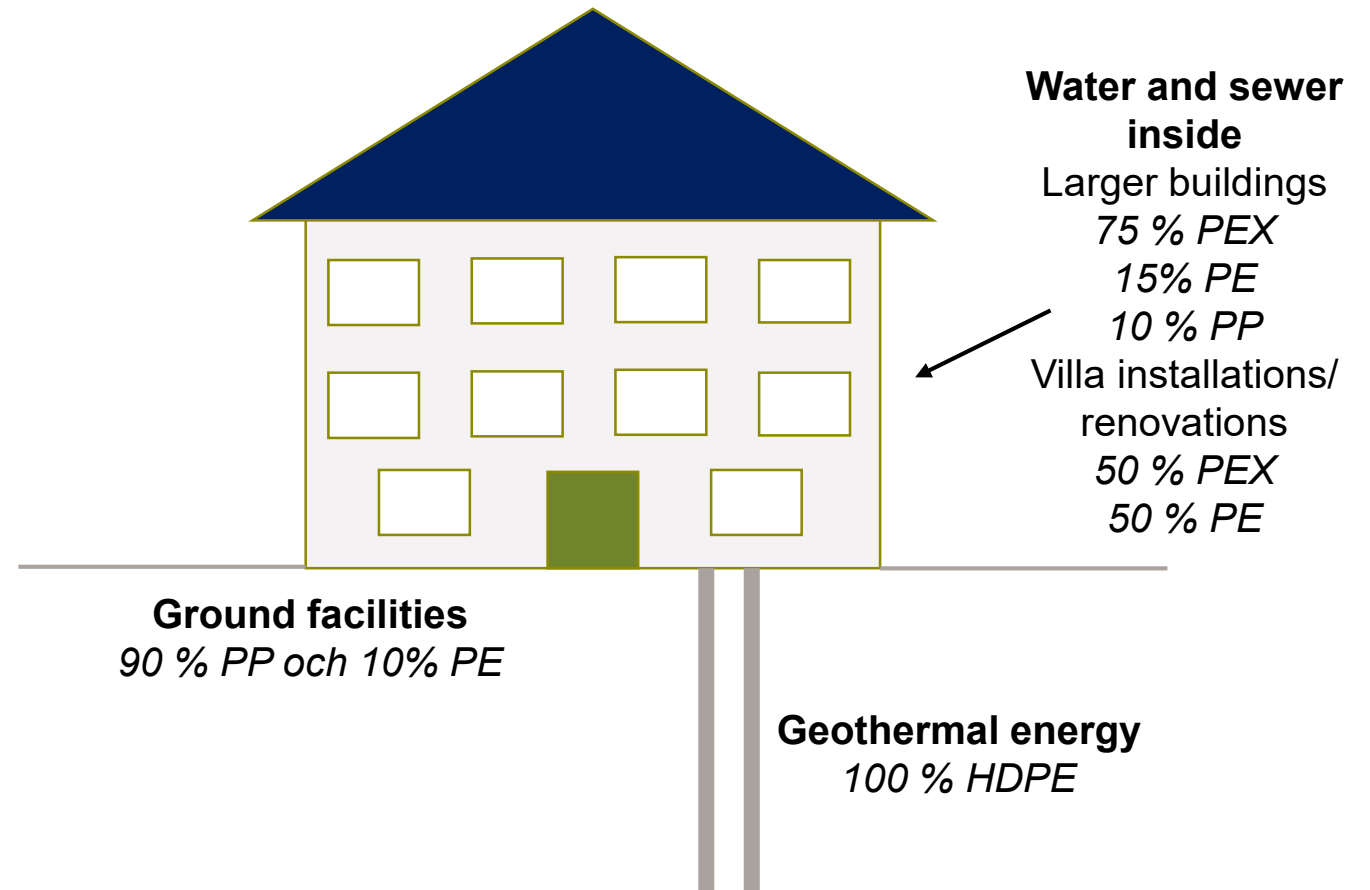
El: PP

Tele: PP/PVC

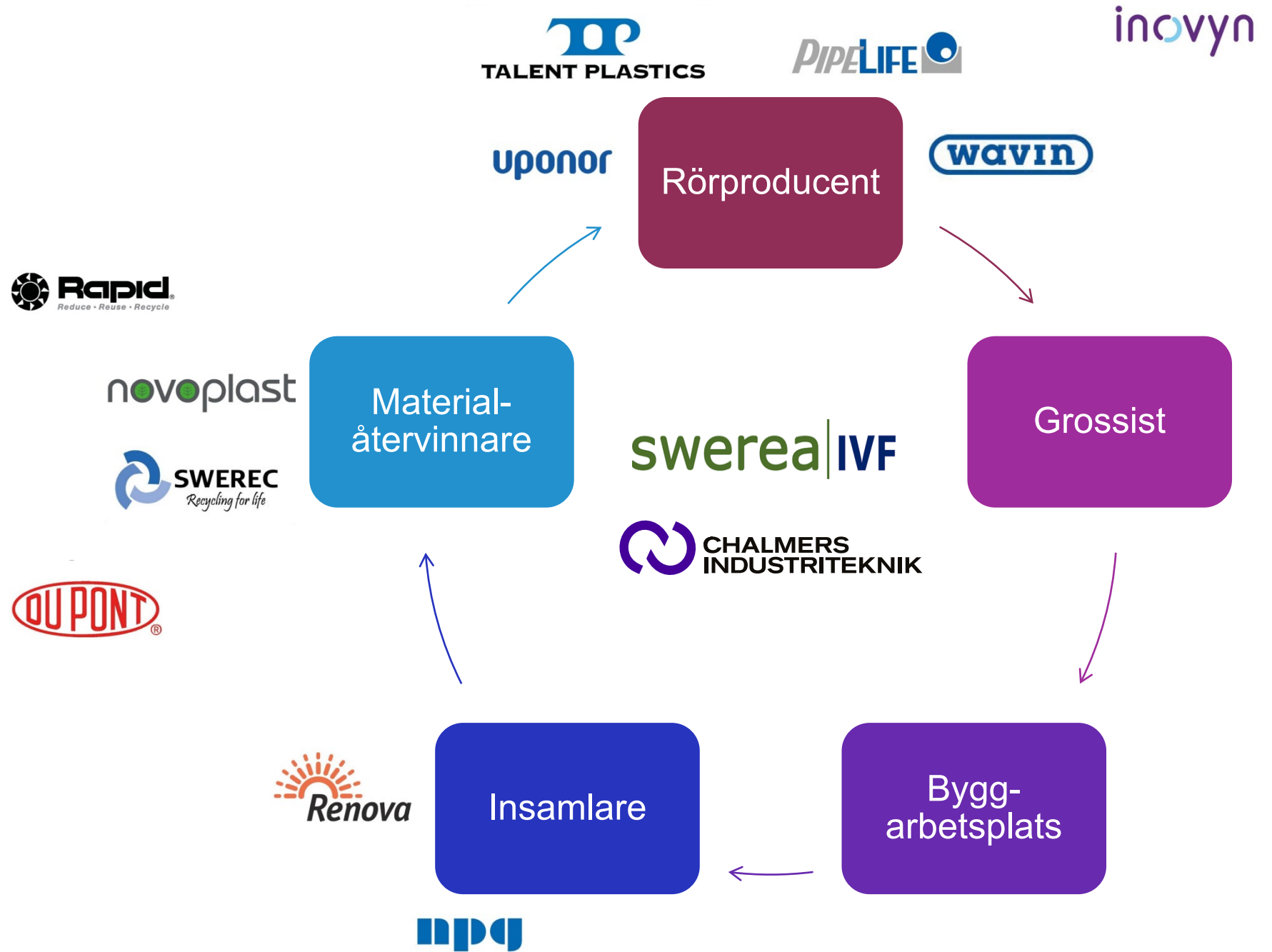
Municipalities Water and sewer

Water: PE

Sewer: PP and PVC (no large amounts)



Ett cirkulärt system för rör



Identifierade rörtyper där återvunnen plast kan användas

EN-standardiseringen av rör och certifieringssystemet Nordic PolyMark innebär att återvunnen plast endast kan användas i rörtyperna:

- Kabelskyddsror
- Dräneringsror
- Optokabelror
- Vägtrummor
- Flerlayersror

Studiebesök, Tönsmeier Kunststoffe GmbH & Co. KG

Sortering och kapning

Rören sorteras manuellt (företagets kärnkompetens)

NIR-sensor används vid behov

2500 ton sorteras per år, ca 300 leverantörer av rör

80% av inkommande rör återvinns

Installationsspill från nybyggnation ca 50%

Kunderna som levererar rören får betalt efter sortering

PE, PP and PVC (30%)

Rör från rivning, ca 50%

Om osorterat avfall från rivning levereras är kostnaden 250 Euro/ton.

Men rören levereras oftast separat.



Sorterat installationsspill



Sorterade rör från rivning

≈ 50% PVC



Rören kvarnas; PE och PP körs i samma kvarn, PVC körs separat



Tvätt av PE and PP

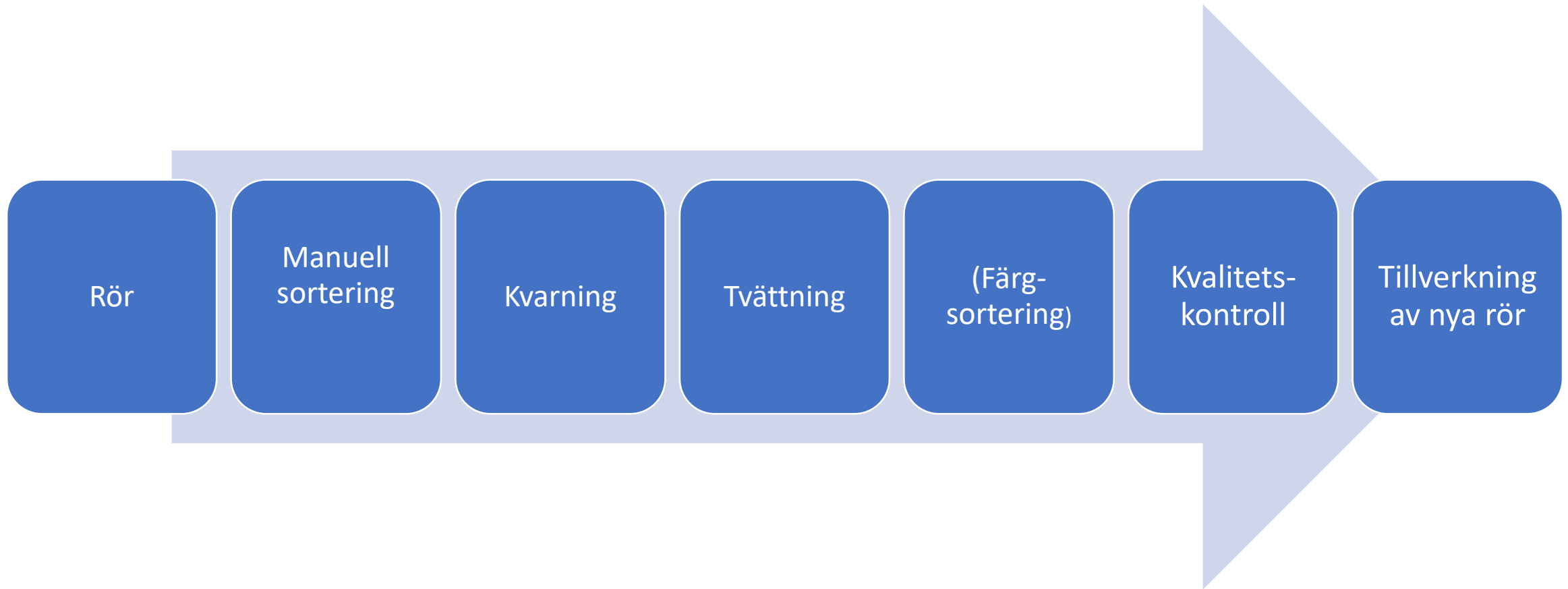


Tvätt - färgsortering → compounds av hög kvalitet produceras, certifierade och godkända enligt REACH. Regelbundna analyser genomförs.

Material från gamla PVC rör innehåller bly men under gränsvärdet för att användas i nya rör.

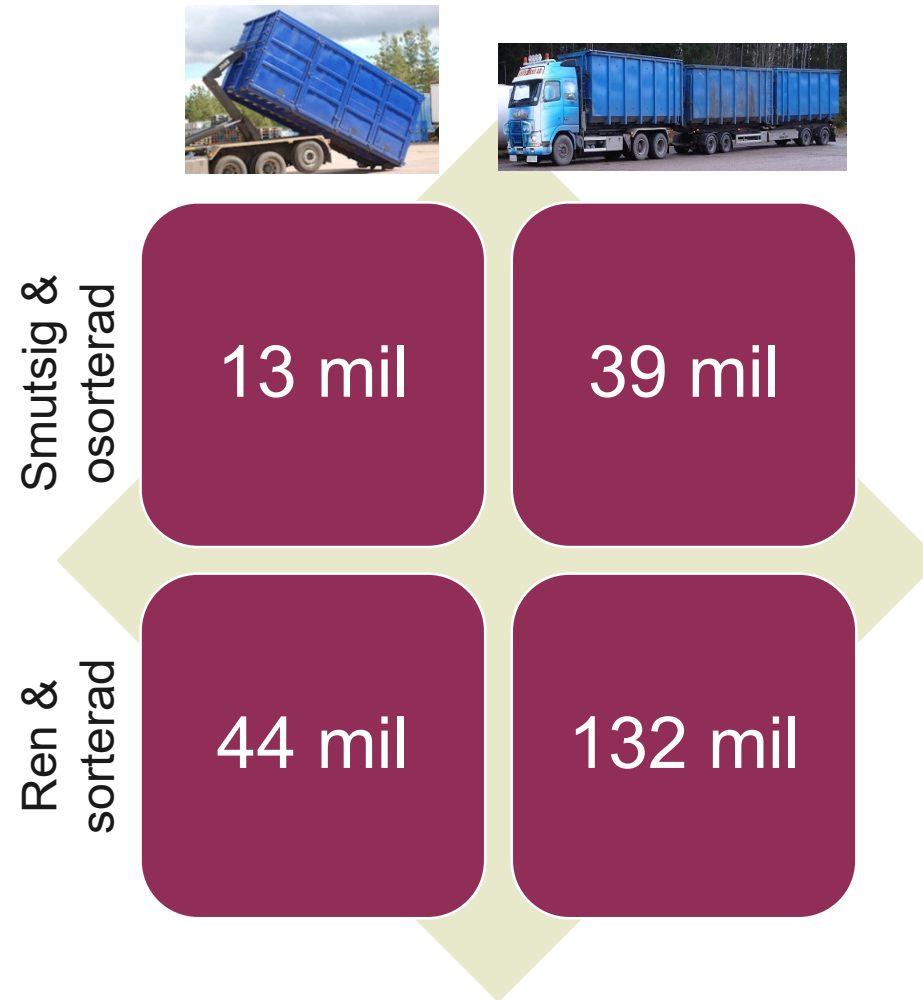
Pris på recyklat: 350 – 950 Euro/ton

Sorteringsmetod



Hur långt kan plasten transporteras innan det blir en förlustaffär?

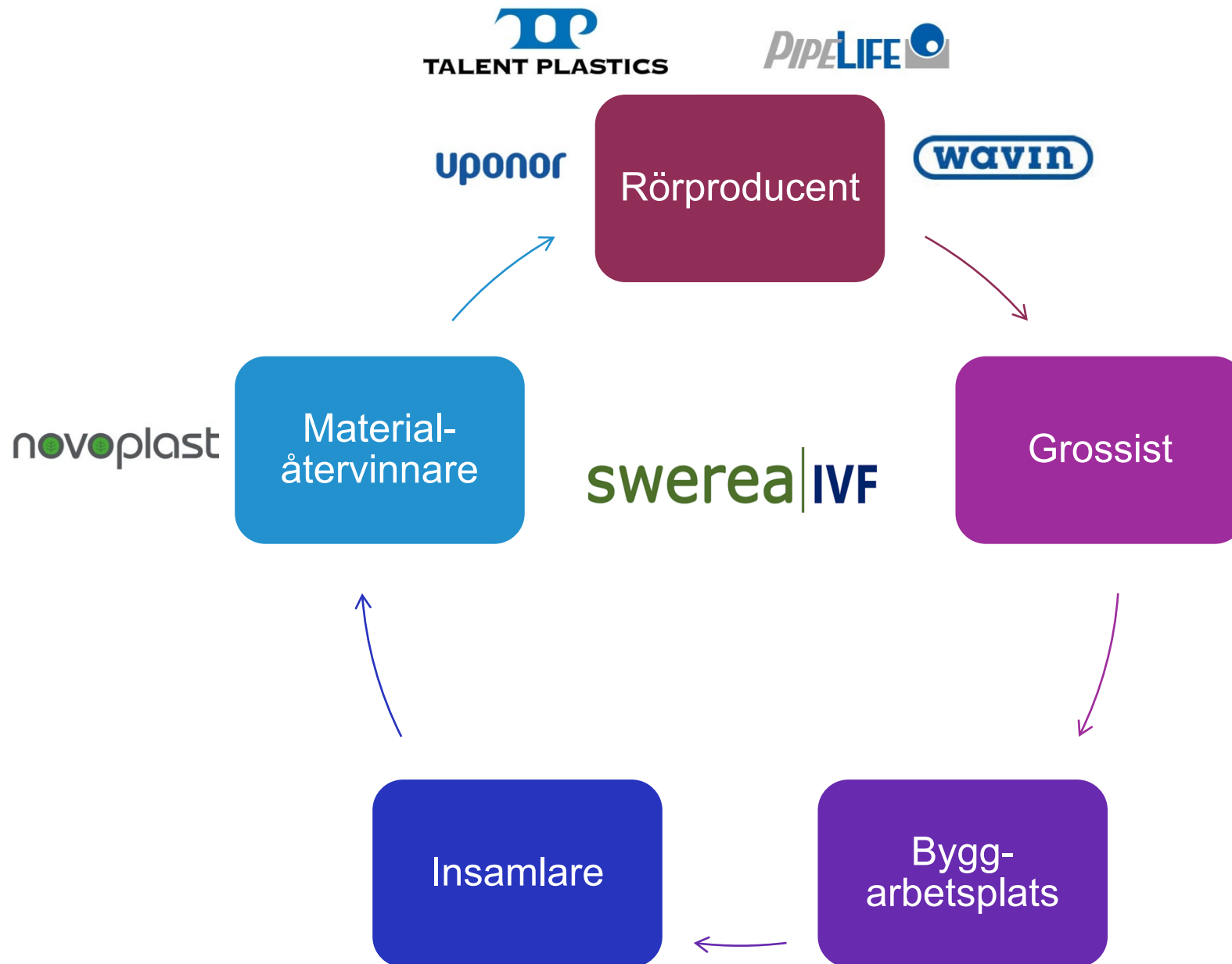
Antagande
transportkostnad:
250 kr/mil



Produktionstester hos projektetpartners

Resultat visar att det är möjligt att tillverka rör som uppfyller kvalitetskrav

Implementeringsområden:
Kabelskyddsror,
optokabelror,
dräneringsror och
vägtrummor



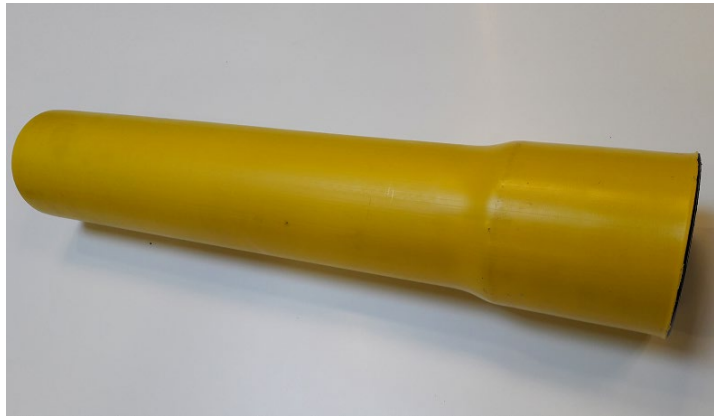
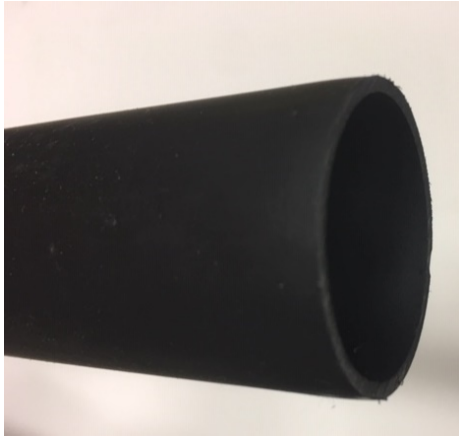
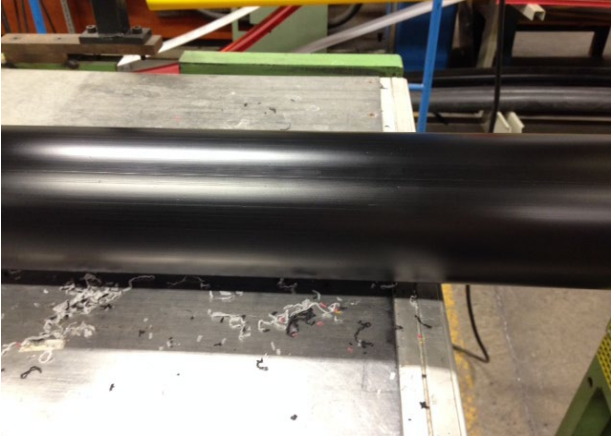
Återvinning av HDPE rör

- Installationsspill har samlats in från NCC och byggentrepener.
- Vi har sorterat rören i HDPE, PP och PVC. Viktigt är att det inte kommer med metall, gummi eller PEX-slang. Smuts spolades av rören innan kvarning. De största volymerna var HDPE-rör (på bilden). Det är också det material som är enklast och mest lönsamt att återvinna.
- El-telekabelrör producerades av den återvunna HDPE-plasten.

Endast det gula ytterskiktet är nyråvara



Industriella demonstratorer



Återvinning PEX-rör

Det är möjligt att återvinna PEX-rör med EVOH barriär genom att mala materialet till pulver, blanda i en matris av HDPE alternativt PP.

Det fungerar bättre att tillverka formsprutade produkter än att extrudera till rör och profiler.

Inblandning av 50% PEX fungerar och ytorna på produkten blir jämna vid formsprutning.

Nu startar REPIPE Demo

RISE och Chalmers Industriteknik forskningsutförare

Industripartners:

Grossister	Under-entreprenörer	Byggbolag	Insamling	Sortering	Material återvinning	Rör- och profil-tillverkare	Beställare	Bransch-organisationer	Andra
Dahl	Torslanda Entreprenad	NCC Recycling	Renova	Swerec	Novoplast	Talent plastics	Göteborg lokal-förvaltning	Avanti	Rapid
Fundi	Kungälv's Rörläggeri AB	JM	Suez	Van Werven	Swerec	Pipelife	Bengt Dahlgren	NPG	Inovyn
	Peekab	Kretslopp och Vatten Göteborg	Carl F		Van Werven	Uponor		Sverige byggindustrier	
	SveBorr					Wavin		Återvinnings-industrierna	
						Primo			