



**RI.
SE**

Delivery capability for organizations in an unsecure world

EMMA MATTISSON, 260521

Who am I



Emma Mattisson

- MSc in material science
- Project leader and coach in Produktionslyftet
- 20 year from swedish industry, construction, recycle and textile
- RISE division Material och Production, since 4 year

Key questions for this presentation

Delivery capability

Project with
Swedish food agency

Project
SS-22306,
Management systems
for preparedness
management

Delivery capability

Delivery capability is a measure of how well a company can deliver products according to the customer's expectations and agreements.





Supply preparedness

Having access to what you need –
when you need it.

Previous crises

- Pandemic
- Suez-chanel
- Fires
- Ukraine



Increased threat

DAGENS NYHETER. Nyheter Sverige Världen Ekonomi Kultur Sport Klimat Ledare DN Debat

Ökat hot mot svenskt dricksvatten – brott mer än var femte dag

Uppdaterad 2024-12-02 Publicerad 2024-12-01



Oralsten från Tunabergs vattenverk i Söderåkra är förtärad, men IS är nästan otopp och lilla efterom det är ett skäddödsfall. Normalens vd Andreas Thunberg och säkerhetschef Robert Nilsson tittar ut över norra Stockholm.

Foto: Alexander Holmquist

Länge var säkerheten kring svenska vattenverk och vattentorn nästan obefintlig. Sedan hårdnade säkerhetsläget. Nu arbetar svenska kommuner och myndigheter mot klockan för att öka skyddet.

Nordens största affärstidning - 650 000 läsare i print och på d.se Fredag 9 januari 2025

Rejal utdelning hägrar
Agneta Jönsson: "Räkna med rally när Swedbank bötfalls"

Dagens industri
Frantzén skruvar upp expansionen till ny nivå

FOLK OCH FÖRSVAR • 6-7

ÖB ÖKAR PRESSEN PÅ FÖRETAGEN
Totalförsvar ska vara en självklar punkt på agendan i varje bolagsstyrelse, uppmanar ÖB Michael Gleason. "Det handlar om att försä sin roll i samhället", säger han

Så stor är prislappen på Örland
Experterna: Goda nyheter för Riksbanken

Målet: Växa snabbt utan att tappa förtä

Robert Andersson: "Alla passelbilar på plats för ett bra småbolagsår"

Denmark says Russia was behind two 'destructive and disruptive' cyber-attacks

Intelligence service says attacks were work of groups connected to Russian state in 'clear evidence' of hybrid war

Gps-störningar på Östersjön drabbar båttrafiken – MSB: "Någon vill störa oss"

PUBLICERAD IDAG 05:30

Plötsligt befinner sig segelbåten uppe på land, eller rentutav i Kaliningrad. I alla fall om man ska tro på gps-signalen. De ökade gps-störningarna över Östersjön får allt större påverkan på trafiken till sjöss. – Det här hör ihop med flera hybridaktiviteter. Det är någon som vill störa samhället och störa oss på den här sidan Östersjön. Riktigt varför är svårt att svara på, säger Kristoffer Hultgren, MSB.

I början av året [larmade Länsstyrelsen på Gotland](#) om att störningar i gps-signaler får allt större påverkan på flygtrafiken.

What can you do?

- Learn your own organizations critical parts and processes
- Make sure you know your options
- Ability to repair
- Priority



Key questions for this presentation

Delivery capability

Project with
Swedish food agency

Project
SS-22306,
Management systems
for preparedness
management

Prepare to Repair – Lessons from an AM Civil Defence Project



Swedish Food Agency

- In the interest of consumers, they work to promote:
- Safe food and drinking water
- Transparency in food handling
- Sustainable food consumption
- Secure supply of food and drinking water in times of crises and war



Expert+
översikt
SVT

NEWS

PUBLICERAD

Det är ännu
mot SVT
Mycket tyder
– Men de

Cyber
caus

Skärpt säkerhet efter sabotaget på vattenverket i Västerås

UPPDATERAD 19 FEBRUARI 2026 PUBLICERAD 19 FEBRUARI 2026

Nu skärps säkerheten vid Hässlö vattenverk i Västerås. Det efter att vattenverket natten till den 30 januari utsattes för ett sabotage. En man i 30-årsåldern står nu åtalad, misstänkt för brottet.

Denmark says Russia 'destructive and disruptive attacks'

Intelligence service says attacks connected to Russian state in 'clearly

drabbar båttrafiken – MSB: "Någon vill störa oss"

PUBLICERAD IDAG 05:30

Plötsligt befinner sig segelbåten uppe på land, eller rentutav i Kaliningrad. I alla fall om man ska tro på gps-signalen. De ökade gps-störningarna över Östersjön får allt större påverkan på trafiken till sjöss – Det här hör ihop med flera hybridaktiviteter. Det är någon som vill störa samhället och störa oss på den här sidan Östersjön. Riktigt varför är svårt att svara på, säger Kristoffer Hultgren, MSB.

I början av året [larmade Länsstyrelsen på Gotland](#) om att störningar i gps-signalen får allt större påverkan på flygtrafiken.

TEST AND PRODUCTION OF SPAREPARTS

Why this project?

PURPOSE

- Testing additive manufacturing as a method to increase access, in case of war or crisis, to critical spare parts within food and water supply chains

PROJECT GOAL

- Selecting, manufacturing and testing a number of spare parts for use in food and water industries

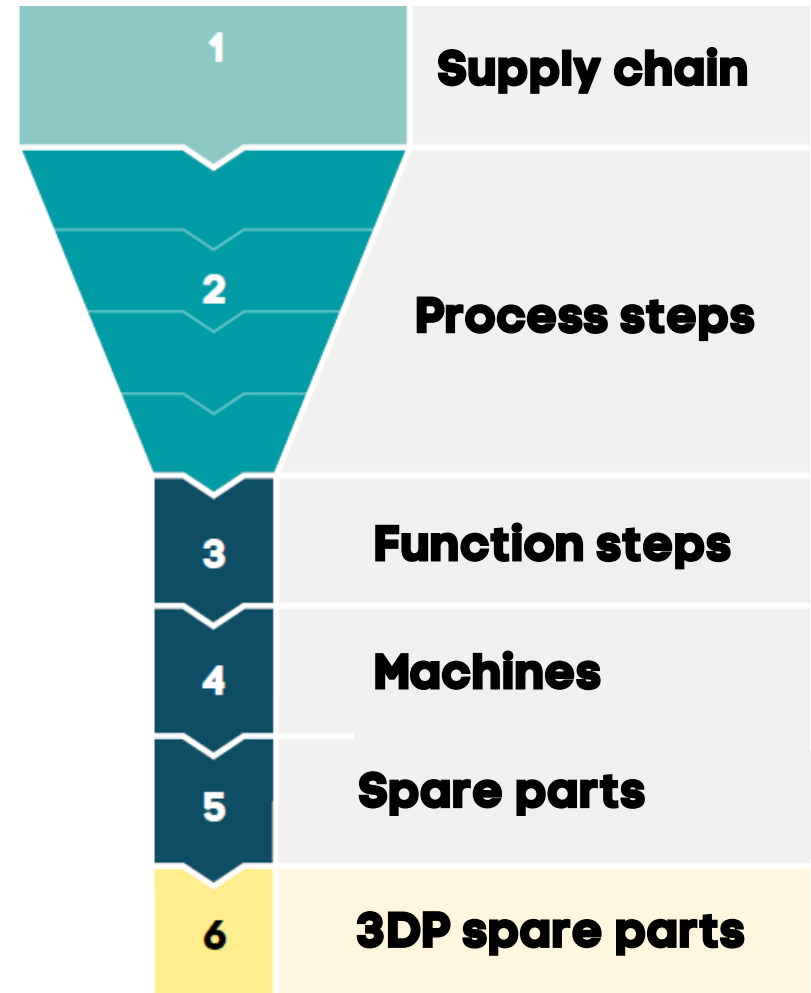


How can critical spare parts be identified in food and water supply systems?

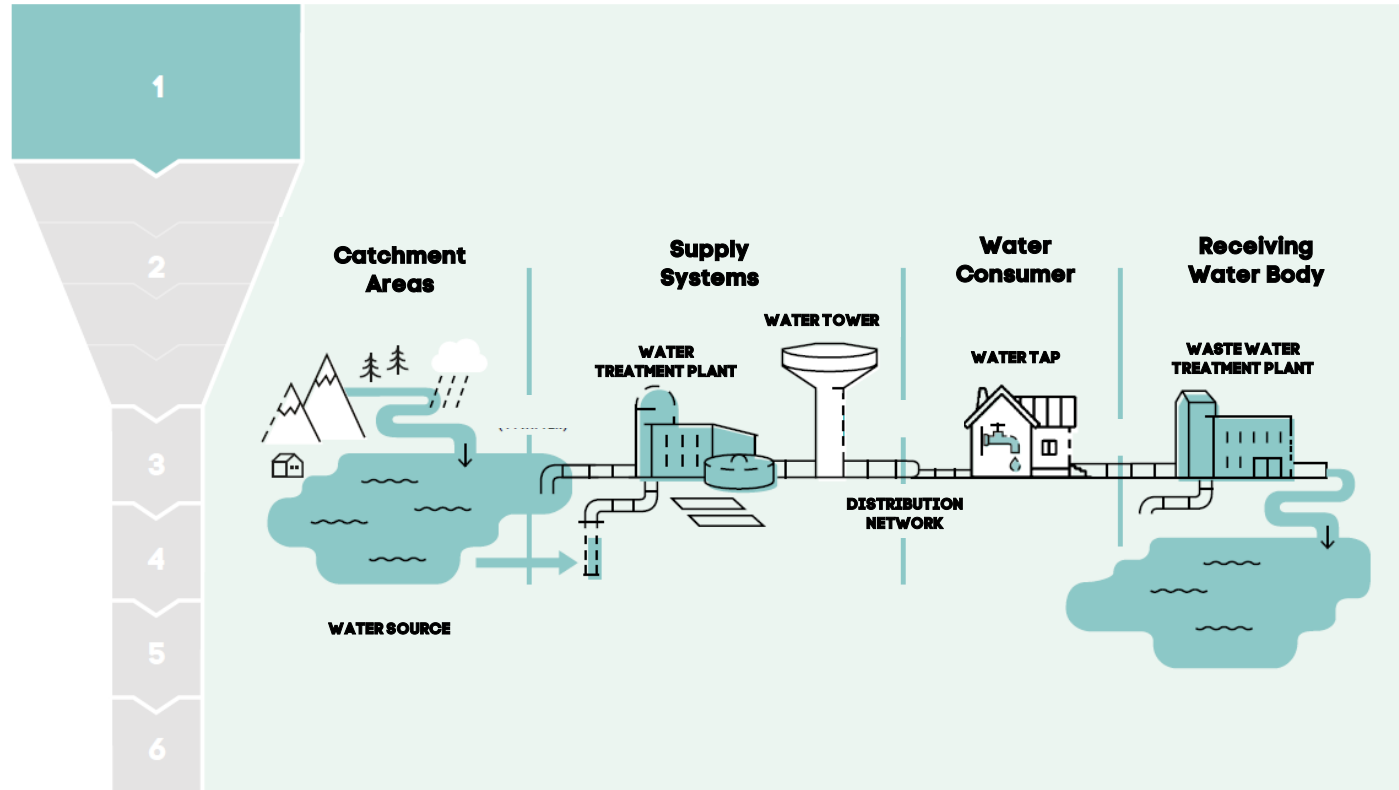


A top-down approach to identify critical spare parts in food and water infrastructure

And bottom-up with study visits



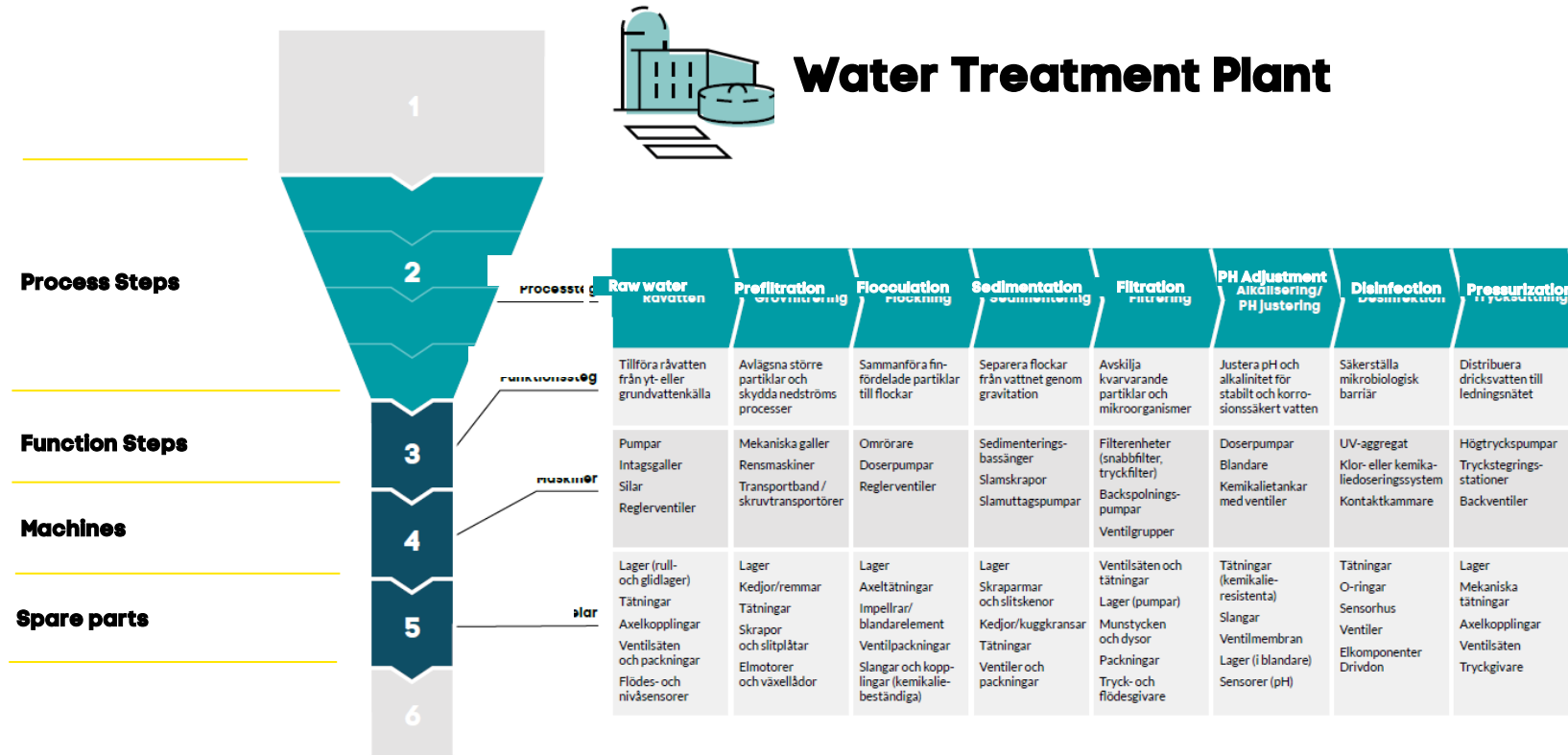
The supply chain for water is an example of a highly critical supply chain



Breaking down the water treatment plant to identify the critical functions and spare parts



Water Treatment Plant

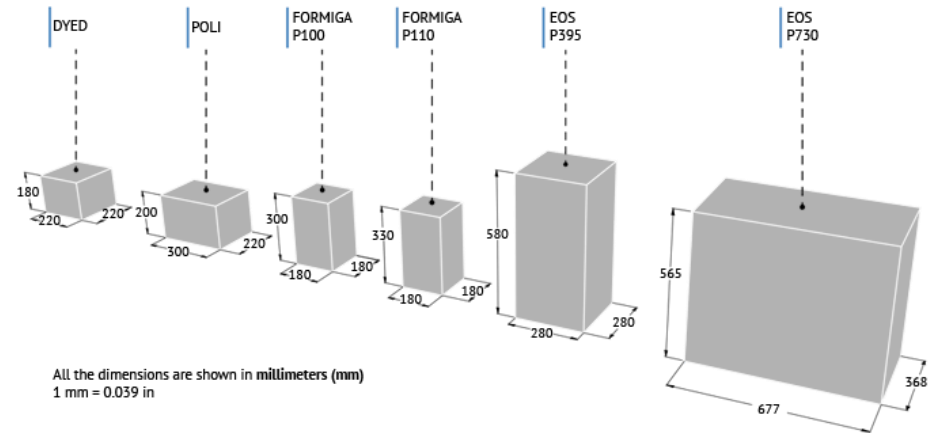


Exemple 3D-printable spareparts





Example 3D-print plastic

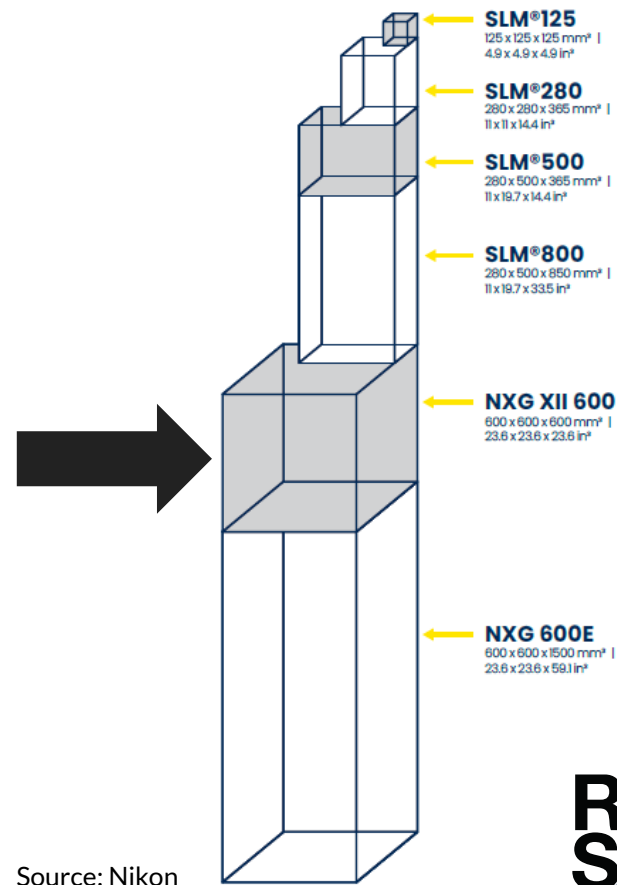


Source: sculpteo.com

AMEXCI



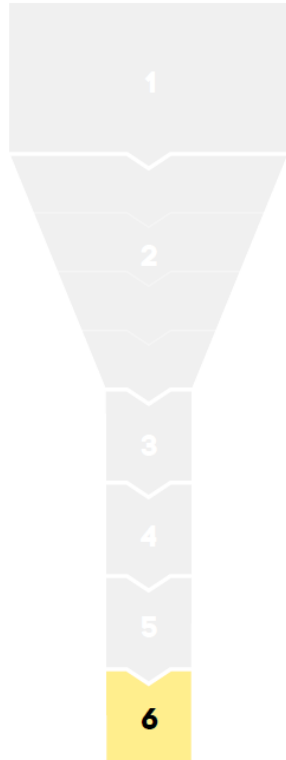
Exemple 3D-print metal








Source: Nikon

RI
SE

5 selected case studies



Spare parts (plastic)			Spare parts (metal)	
Cleaning	Fluid handling	Filtration	Processing	Processing
				
Lid to industrial dishwasher in food production	Air nozzle from a water plant	Water filter from a water plant	Machine knife from food production	Machine knife from food production
Repair and new production	New Production	New production	Repair	New production

Food Contact Materials – Key Requirements

- **Plastics**

- **Framework:** (EC) 1935/2004
Plastics: (EU) 10/2011
- Substances must be on the EU approved list
- Overall & specific migration testing required
- **Project insight:**
- Only one AM-material met compositional compliance (PETG)
- SLS powders lacked regulatory certification
- Migration testing to assess suitability was required

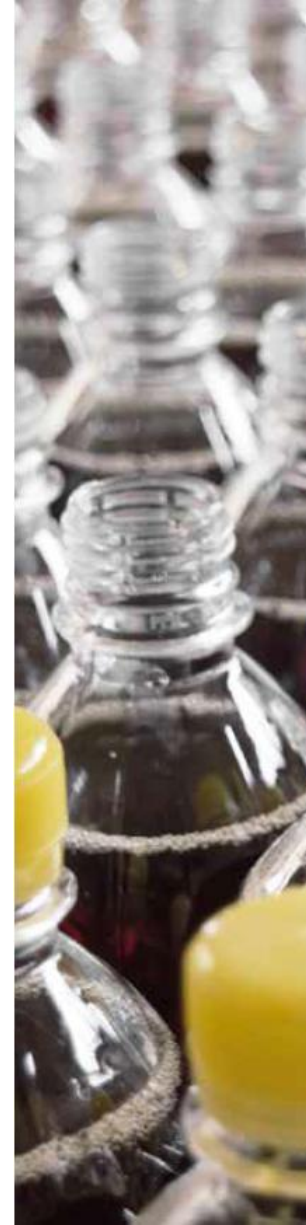
- **Metal**

Framework: (EC) 1935/2004

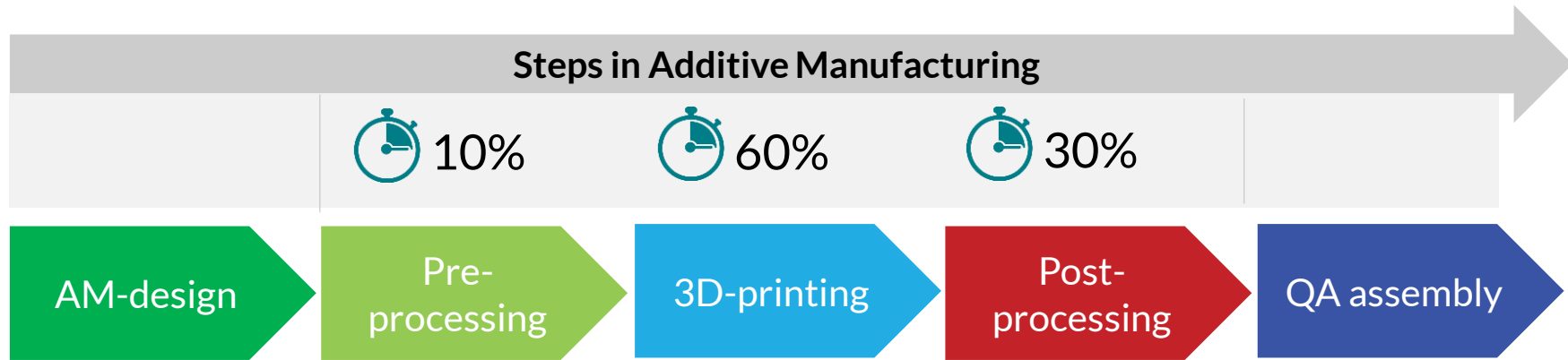
- Third-party migration testing completed
- Assessed according to CoE technical guidance
- No additional testing required

Project insight:

- Compliance pathway is clearer and more mature than for plastics
- Metal AM is closer to industrial deployment for food-contact parts



Steps in additive manufacturing

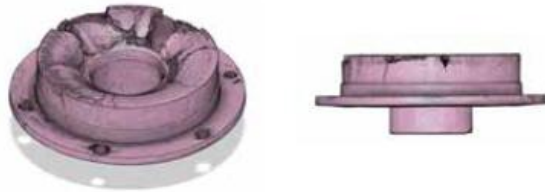


Repair and manufacturing of a broken spare part in plastics to an industrial dishwasher

Original (Broken)



Scanned (Broken)



CAD model (Repaired)



Printed in the SLS technique

Example of water filter in approved material (PETG)



Printed in the FDM technique

Absence of approved materials impacts productivity



3DP Technique: SLS
20 parts in 14 hours

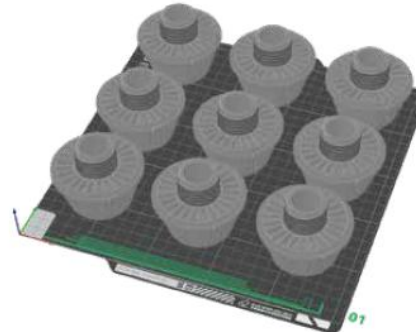


**3D usage of
print chamber**

Print time: 0,7h / part



3DP Technique: FDM
9 parts in 22 hours



**2D usage of
print chamber**

Print time: 2,4h / part

Manufacturing and repair of obsolete spare parts in metal with AM



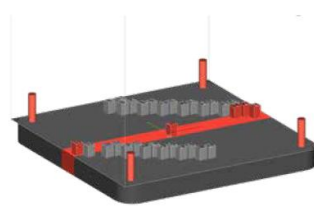
Sweden lacks domestic production of industrial knives. This machine was in production until the 1970s, and many units remain in operation, despite the manufacturer no longer being active.

Digitalization



Scanning and CAD

Pre-processing



Parameter setup



Production preparation

3D-Printing



Production

Post-processing



Heat treatment



Cut-off and removal of support structures



Grinding & polishing

Finished Spare part



5 supply chains were compared from lead time perspective

Current Supply Chains

Global Production (New)



Global production of new material with long supply chains

Regional Production (Repair)



Regional repair and production of old spare parts

AM Supply Chains

Stationary AM Scenario



Production with stationary AM resources within a region

Mobile AM Scenario



Production with mobile units within a region

AM On-Site Scenario

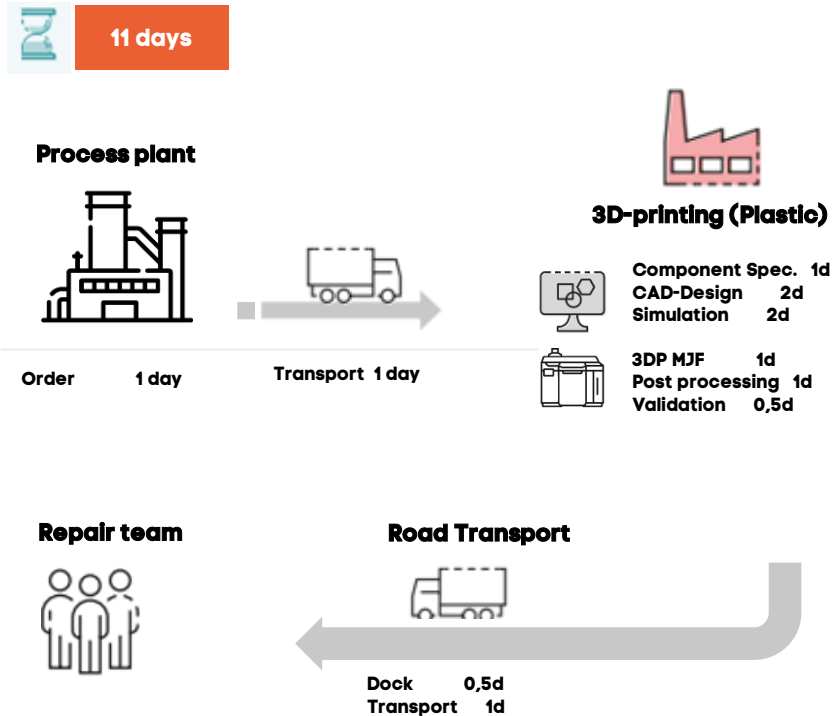


AM production on-site in each production site

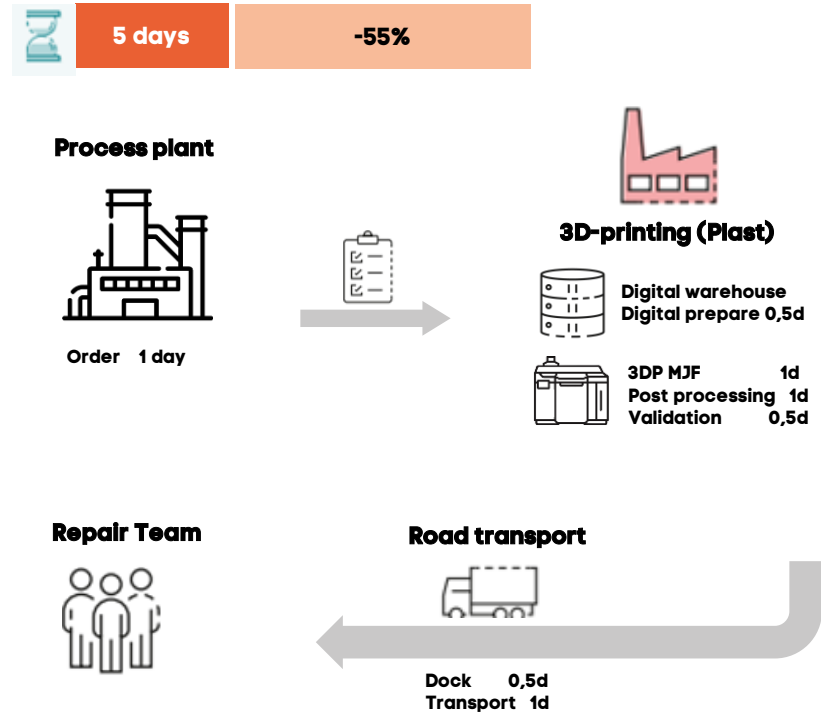
på

Local AM Supply Chain (plastic)

Supply chain where the spare part needs to be digitalised



Supply chain with digitalised spare part



Results from the comparison



Produkt	Lock till diskmaskin	Luftningsdysa	Vattenfilter	Knivblad reparation	Knivblad nytillverkning
 Global/ Regional Production	73 days	45 days	63 days	15 days	38 days
 Stationary	5-11 days	5-11 days	5-11 days	7-18 days	7-18 days
 Mobile	9 days	9 days	9 days	12 days	12 days
 On site	5-11 days	5-11 days	5-11 days	5-13 days	5-13 days



Legal frameworks in the 3D-based value chain

Huvudområde	Delområde	Exempel på lagar / regelverk
Immateriellrätt (EU)	Design / Formskydd	EU Design Regulation 2024 / 2822, Formskyddsdirektiv 2024 / 2823
	Varumärke	EU 2017 / 1001
	Upphovsrätt	DSM-direktivet 2019 / 790
	Patent	EU:s patentpaket (2023, pågående)
Nationell immateriellrätt (SE)	Upphovsrätt	Upphovsrättslagen (SFS 2025:547)
	Varumärke	Varumärkeslagen (SFS 2025:951)
	Mönsterskydd	Mönsterskyddslagen (SFS 2025:307)
	Patent	Patentlagen (SFS 2024:945)
Producentansvar och Produktreglering (EU)	Produktansvar	Direktiv 2024 / 2853
	Rätt att reparera	Direktiv 2024 / 1799
	Konsumentköp	Direktiv 2019 / 771
	Kemikalier	CLP 1272 / 2008
Cybersäkerhet och Digital reglering (EU)	Produktcybersäkerhet	CRA 2024 / 2847
	Samhällskritisk säkerhet	NIS2 2022 / 2555
	Digitala plattformar	DSA 2022 / 2065
	Digital marknad	DMA 2022 / 1925
	AI	AI Act 2024 / 1689
	Dataskydd	GDPR 2016 / 679 Cybersäkerhetslagen (2025:1506) Cybersäkerhetsförordningen (2025:1507)
Nationell kompletterande rätt	Avtal & handel	Köplagen, Avtalslagen, CISG
	Arbetsmiljö & miljö	AFS 2023-serien, Miljölagstiftning
	Sekretess & skydd	OSL, Företagshemlighetslagen, Säkerhetsskyddslagen
	Upphandling	LOU, LUF, LUK
Standarder (Soft Law)	Kvalitet & AM	ISO 9001, ISO 27001, ISO 14001, ISO / ASTM 52900 / 52901



Policy lab

Conclusions

Critical spare parts for 3D-print can be identified

A top-down methodology (process → function → system → component) pinpoints the spare parts where AM delivers the greatest preparedness impact.

3DP technology is applicable to produce spare parts

Additive manufacturing can be used to produce critical spare parts for food and drinking water production to increase access in case of war or crisis.

The lack of tested materials is the biggest barrier

The lack of tested materials is the biggest barrier to putting 3D-printed spare parts into operation in food and drinking water production, especially for contact applications.

Digital spare part inventories and co-location reduce lead time

Pre-digitalization of critical components, co-location of key process steps, and secured material availability deliver the greatest impact on robustness and recovery time.

Preconditions for implementation

Quality assurance/traceability, legal accountability, and IT security must be in place for operational deployment.

Rapport



Bilagor

- BILAGA 1 Utvärdering av kontaktmaterial livsmedel
- BILAGA 2 Materialrapport PET-G, 2025-0245
- BILAGA 3 Materialrapport PA12, 2025-0313
- BILAGA 4 Identifiering kritiska reservdelar
- BILAGA 5 Studiebesök
- BILAGA 6 Litteraturstudie
- BILAGA 7 Fallstudie: Lock till diskmaskin
- BILAGA 8 Fallstudie: Luftningsdysa
- BILAGA 9 Fallstudie: Vattenfilter
- BILAGA 10 Fallstudie: Knivblad reparation
- BILAGA 11 Fallstudie: Knivblad nyttillverkning
- BILAGA 12 Resilienta försörjningskedjor med 3D-printning
- BILAGA 13 Legala aspekter av 3D-printning

Key questions for this presentation

Delivery capability

Project with
Swedish food agency

Project
SS-22306,
Management systems
for preparedness
management

Standard SS-22306

SIS

Har du koll på
svenska företags första
beredskapsstandard?

Innehållet i standarden beskriver
hur en organisation kan bygga upp och
bibehålla sin förmåga att fortsätta
leverera varor och tjänster
– och vid behov ställa om sin verksamhet
vid krigsfara eller krig.

Standarden riktar sig till organisationer
inom både näringslivet och offentlig sektor
i Sverige, samt aktörer som upphandlar
leverantörer med förmåga att verka
vid krigsfara och krig.



Lugn, vi ger dig grundkursen här →

Vem riktar sig standarden till? →

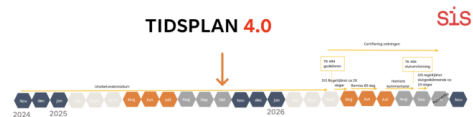


Vilka har skrivit standarden? →



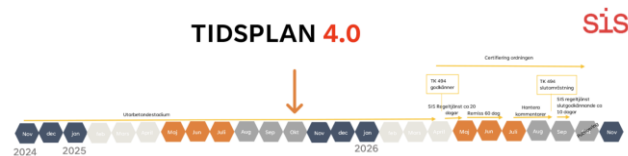
Basic principles

- The standard is aimed at organizations within Sweden's business sector, as well as within the public sector
- It is aimed at organizations that want to procure suppliers who should be able to operate in times of war threat and war. It is based on other standards, with
- Builds on other standards, with a clear focus on the danger of war and war.
- The security situation accelerates the work.
- The first version is intended to offer a first concrete step.
- Planned to be in place during 2026 –referral 16 juni.



Basic principles

- Process standard
- Four basic capabilities:
 - Leadership,
 - Delivery,
 - Protection, and
 - Repair
- Certifiable



sis

RI
SE

Thank you!



Emma Mattisson

Projektledare, RISE

emma.mattisson@ri.se

