

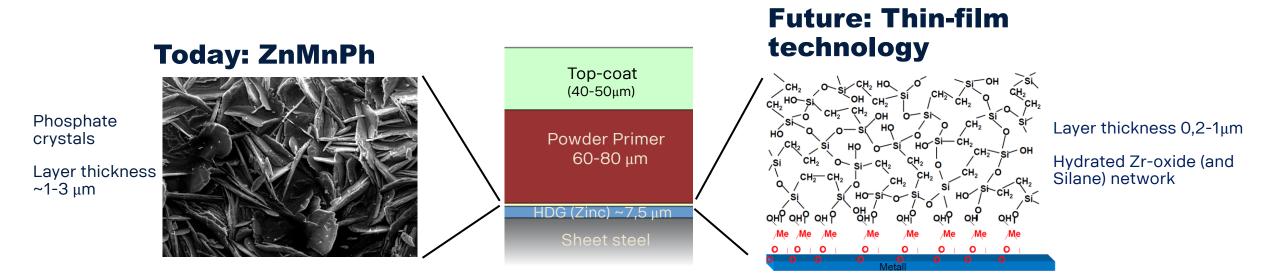
FROM TESTING AND TRIALS TO PRODUCTION AND IMPLEMENTATION

SUSTAINABLE PRE-TREATMENT WITH THIN FILM

<u>MARTIN JÖNSSON - MPCB</u>, LARS ERHARDSSON - VEEX, JONNY BJÖRNFOT - DLEC

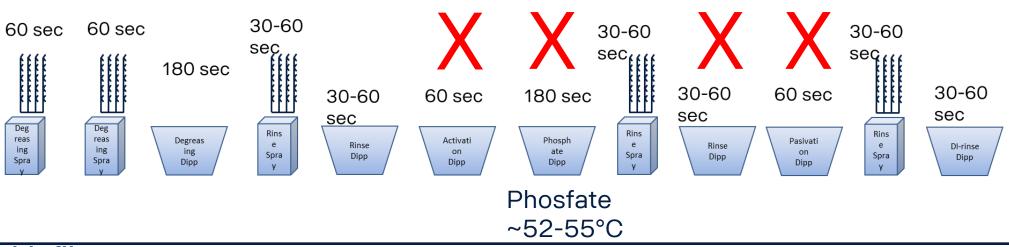


Intro: What is thin film? - An alternative pre-treatment 🐨



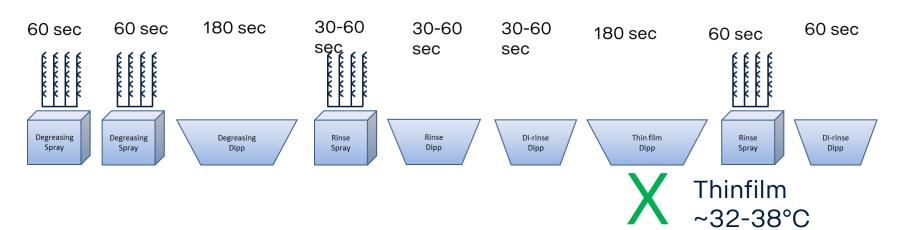
Intro: What is thin film? - An alternative pre-treatment 🐨

3 pre-treatment steps can be substituted with 1 thinfilm step:



Phosphate ideally 12 steps

Thinfilm ideally 9 steps





Vinnova projects on Thinfilm:

- Scania have made a number of trials and been part of 3 research projects since 2007
 - 1. New pretreatments FFI "Sustainable production" Vinnova dnr: 2009-01579

Aim of this project has been to provide knowledge, characterization methods and data for introduction of New Pre-treatment Systems at subcontractors and OEMs within the vehicle industry.



Vinnova projects on Thinfilm:

- Scania have made a number of trials and been part of 3 research projects since 2007
 - 1. New pretreatments FFI "Sustainable production" Vinnova dnr: 2009-01579

Aim of this project has been to provide knowledge, characterization methods and data for introduction of New Pre-treatment Systems at subcontractors and OEMs within the vehicle industry.

Full scale test during August 2011 Scania Oskarshamn + Ferruform 30 customers trucks were pre-treated using thin film



(d) Long haulage truck• in Luleå



- 6 years in field, 14 trucks inspected, milage: 200000 810000 km
- 2 Cabs on Marine field station (Bohus-Malmön)
- Conclusions:
 - Cabs (HDG, CRS, powder primer and wet paint):
 - Thinfilm shows the same level of corrosion protection as phosphate on HDG material
 - Not compatible with CRS (but not used on new cab)
 - Chassis (HRS, ED and powder paint):
 - Thinfilm shows almost same level of corrosion protection as phosphate



Vinnova projects on Thinfilm:

- Scania have made a number of trials and been part of 3 research projects since 2007
 - 1. New pretreatments FFI "Sustainable production" Vinnova dnr: 2009-01579

Aim of this project has been to provide knowledge, characterization methods and data for introduction of New Pre-treatment Systems at subcontractors and OEMs within the vehicle industry.

2. Ecosus - FFI, Juni 2013 - April 2017 Vinnova dnr: 2013-01276

Aim to investigate process parameters v.s. film structure, composition. And also find correlation between accelerated corrosion test methods and field tests

3. Vinnova Imp Thin April 2019 – April 2022 Vinnova dnr: 2018-05042 Aim to test process stability and to give an implementation guide of a thin film. Verifying critical parameters for long-term stability and process conditions

What do other automotive companies do (2021):



• Factory in China with thin film due to wastewater demands, only HDG substrate.



 No plan to change over in the nearest future



RENAULT

Mercedes-Benz

() KRONE

Sindelfingen plant since April 2021 Oxilan
 9835 (E-class S-class)

Douai plant January 2021 Oxsilan 9835

Trailer builder at least one factory uses



Changed to Oxsilan (Chemetall) in two factories in Europe recently



 Participating in Vinnova project ImpThin



 Uses Oxsilan (Chemetall) since ~2010 (~ 13 million car bodies)



Audi

- Uses a special patented Henkel thinfilm, for Galvaneal surfaces
- Line-trial at Neckarsulm

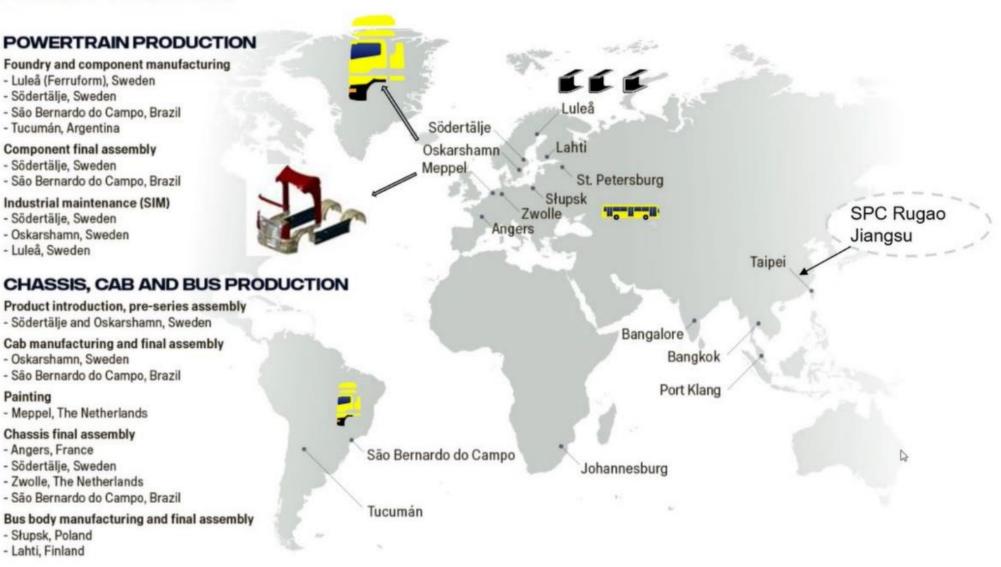
Oxilan



• Uses Oxilan (Chemetall) since the start

Scania production units

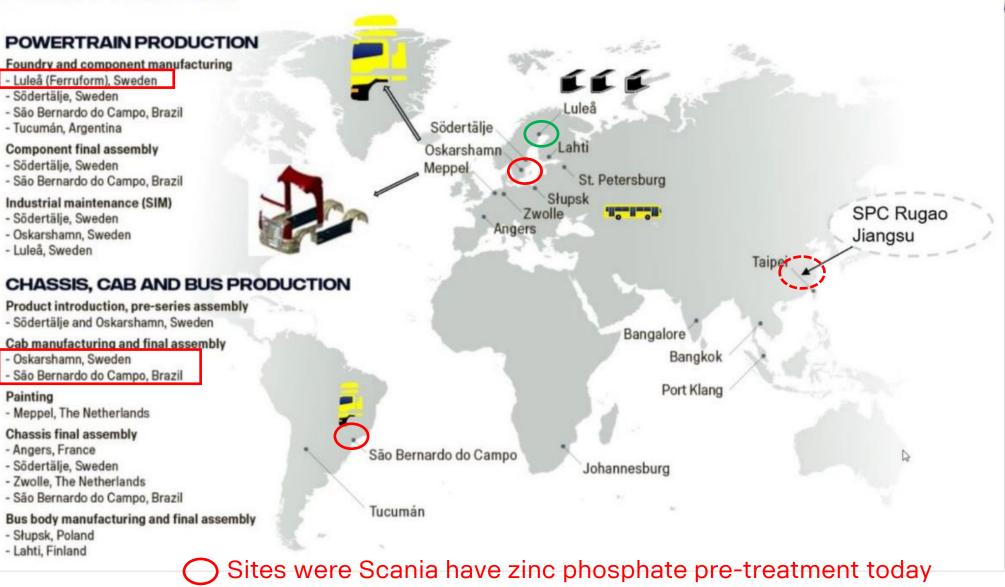
Scania Production





Scania production units

Scania Production



Pros and Cons with thinfilm



Inner (work) Environment Chem. removed -6 Grey list chem Whereof 5 CRM class - Less use of cleaning chemicals

Outer enviroment

SavingsSavingsOskarshamn:Luleå:Water - 2-3%Water -15%Waste - 10-15%Waste (sludge -Energy - 1-2%60%

Water -15% Waste (sludge to deponi) -60% Energy elect. -0,2% Energy district heating -6 % No. of chemicals -5%

Process cost

- Chem +/-
- Waste
- Energy

Savings:

-x SEK/Truck - O-hamn -y SEK/Truck - Luleå



Quality -Is the quality high enough?

PRODUCTION ECONOMY

				Z	inc phosphat	e	< Remain >		Oxsilan	1	Saving
	× 2	T		Amount Unit	Sek/unit	Sek/year Unit		Amount Unit	Sek/unit	Sek/year Unit	Sek/year Uni
nergy	Where	What	How	923 160 kWh/year		323 106 sek/year		293 904 kWh/year		102 866 sek/year	220 240 sek/ye
	Phosphate	Heating of bath	Grov uppskattning. Kräver konsulttjänst.	786 570 kWh/vear							
	Phosphate	Less circulation	Pump 22 kW. 350 kr/MWh enl. Johan Molin	120 384 kWh/vear							
	General	Less stages	-	0 kWh/year							
	Activation	No circulation after production	Pump 1,85 kW.	16 206 kWh/year							
ater	Where	What	How								
	Phosphate	Chemical cleaning	Inkl. renkörning (blanda syra m H2O. Skölj m G05A, G07, G09)	517 m3/year							
	Rinse	Rinse after conversion stage, ion-exanger	G07, inkl. badbyte								
	Rinse	Rinse after conversion stage, ower flow	?.G07	m3/year							
	Activation	Bath dump/over flow	G 05 inkl. badbyte	620 m3/year							
	Passivation	Bath dump/over flow	G08 inkl. badbyte	331 m3/year						 308 sektyear 	
	Rinse	Rinse after passivation stage, ion-exanger	G 09 inkl. badbyte	52 m3/year						14 sektyear	
	Rinse	Rinse after passivation stage, over flow	?.G09	m3/year						0 se <i>klyear</i>	
isposal	Where	What	How	283 038					5	295 588 sek/year	
	Phosphate	Chemical cleaning	Till Ragnsells från renkörningar, ej torrsubstans.						2,26	6382 sek/year	
	Phosphate	Sludge from filterpress	Included in chemical cleaning of G06	kg/year				0 kg/year 📢	10,00	0 sek/year	
	Waste water treatment	t Sludge disposal	58 kryoboxar	58 boxes/yea				29 kg/year 🌈	1000,00	29'000 sek/year	
	Waste water treatment	Water disposal	Reningsverkskostnad 2018 fr. PT.	kg/year				0 kg/yga	J. 0.04	127 471 Myear	
	Phosphate	Chemical cleaning	Tjänst Ragnsells: framkörning, syrabehandling osv.	kg/year				0	12	75 10 Mear	
lanpower	Where	What	How						ઙ૽	295 SBS r.ck/year 295 SBS r.ck/year 10 Sck/year Sck/year 11 Sck/year Sck/year 12 Sck/year Sck/year 13 Sck/year Sck/year 1400 Sck/year Sck/year 1800 Sck/year Sck/year 1800 Sck/year Sck/year 1800 Sck/year Sck/year 1800 Sck/year Sck/year	
	Phosphate	Chemical cleaning	Cleaning 5 times per year					20 hourselver	37	7 500 sek/year	
	Phosphate	Filterpress cleaning/maintinence	3 manhours per kryo	174 hours/year			50%	$\gamma + 0$	76	32 625 sek/year	
	Phosphate	Heat exchanger cleaning/maintinence	Included in chemical cleaning of G06	0 hours/year						0 sek/year	
	Activation	Bath dump	2 times per month	100 hours/year			10%	http://www.http://www.	3/5		
	Passivation	Bath dump	1 time every second month				N A	1 hours/y or	375		
	Rinse	lon-exchanger	Cation and anion, 5 min vid varje regenerering	30 hours/year			NO		375		
	Waste water treatment	-	1,5h/skift	1 026 hours/year			10.86	1 026	375		
	Lab	Analytical work	-	1 368 hours/year		513 000 sek/year	80%	1 94 Cout Vear			
	Phosphate	Decanting (desludge)	1 time per month	48 hours/year		18 000 sek/ye		hours/year			
	Phosphate	No dosing of accelerator, ready to start	Automatic dosing every fourth cab	0 hours/year			5	nours/year			
	· •					Cio	S	all a			
hemical cost	Where	What	How			828 793 sek/vear	0	107 229 kg/vear			
	Phosphate	Chemical cleaning		8 000 ka/vear				800 kg/vear			
	Phosphate	Filterpress cleaning	No cleaning, filter change every third year	0 kg/year							
	Phosphate	Heat exchanger cleaning	Included in chemical cleaning of G06	0 kg/year			\sim				
	Rinse	Ion-exchanger	HCL and NaOH	ka/vear							
	Waste water treatment			212 858 kg/year							
aintenance	Where	What	How								
	Phosphate	Filterpress parts		pices/year							
	Phosphate	Heat exchanger parts	Negligible	pices/year							
	Activation	Less dosing pumps		pices/year							
	Passivation	Less dosing pumps		pices/year							
	Disco	ten eveloperation	Almost paglicible								

1 742 799 sekiyear

2 455 315 sek/yet

Rinse

Ion-exchanger resin

Almost negligible

First pre-treatment line \rightarrow Thinfilm:

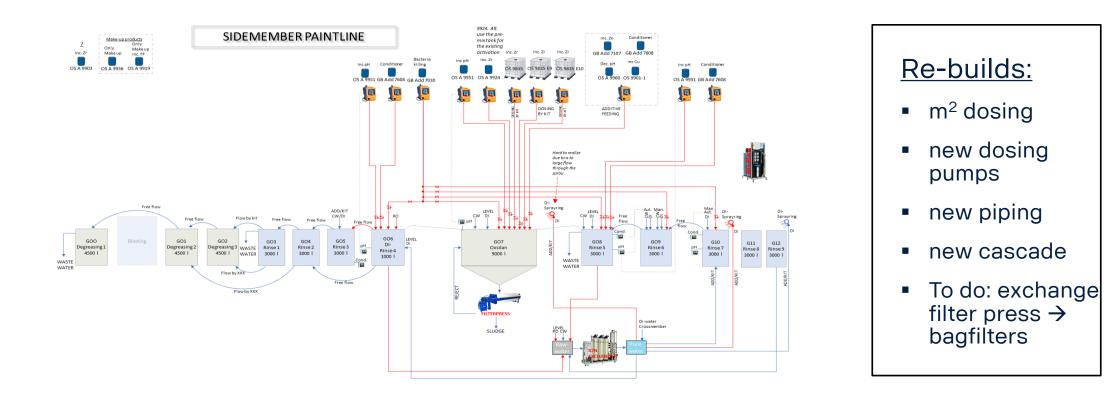
Sidemember line Scania Luleå







Rebuilds needed Luleå sidemember line



Payback calculated XX year

FMEA (Risk assessment)

Imp	lementation	(Luleå)
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		

From FMEA different

activities identified

eå)	R

SCANIA				Regne/Reg. Hu.		Kadi/Cadi 											
Utfördare (tjönstertöllebeteckning, nomn)/kru DLEC Jonny Björnfot	odby			Datum/Data 2021-09-17		Utqävaflrruo 1											
Avdelning				OP. benämning	Artikel	Benämning	MECO	ECO									
4057	Sidemember paintline			Paintline		k				Aktiv					Uppföljnin		
				•	Fel-	Allvar-	Upptäck-			AKti	Fel-	¥erifierings-					
Tempobenämning / Utförande	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	C	ause of failure	Controll method Etablerade	sannolikhet	lighet	barhet	Risktal	Kommentarer och förslag	Beslutad åtgärd	Ansvarig	datum	sannolikhet	lighet	Upptäck- barhet	Risktal	datum
Vad gör tempotistationen ?		60	hy can this occure?	kontrollåtgärder	1-10	1-10	1-10						1-10	1-10	1-10		
			lefttovers from ZnpH is left in the tank> reacts with oxilan	ice blasting> acid clean> fill up with DI water measurements ok> go	2	8	7	112		1) ice blasting> 2) acid clean> 3) fill up with DI water measurements ok> go	Chemetal/Luleå						
		Conductivity high	Nozzels from the thinfilm is aimed incorrectly> oxsilan ends up in G06	Ph- Cond. measured once every shift	4	6	10	240	? vilka gränser är i cond. mätare idag och i instruktion och i Statistisk Process	1) limits in cond (Chemetall) 2) Alter instruction with new values	Chemetal/Luleå					0	
Old stage Phosphating (G07)	Thinfilm C07															0	
Cito stage r nospnatnig (cor)			förorening för hög> överdrag oxilan bad/förorenar oxilan> instabilt oxilan bad högre atgang kem. fäller ut Zr-halt> corrosion problem	keep rinse G06 clean, measure cond 2 time/shift	3	2	10	60		1) Measurement Instructions cond G06 2) Limits chemetall cond G06	Chemetal/Luleå					0	
										1) buy hardware/software 2) Install							
		out of chemicals	IBC not changed	Alarm low level via PLC	5	3	10	150		PLC function	Luleà					0	
			Have not ordered chemical (number wrong)	No routine	2	4	10	80		1) best guess consumtion/ delivery time (Chernetall) 2) Instruction needed (Luleå) 3) Meeting with supplies (Tomas)	Chemetal/Luleå					•	
										1) Marking of chemicals, pumps and							
			Wrong chemiclal in bath	No routine	2	8	10	160		position 1) Supplier audit (if needed)? 2)	Luleå					0	
			Delivery problem from supplier	No routine	2	5	10	100		worst, worst case change back to ZnPh 1) List of chemcial with assumed	Purchase (SQE?) Luleå					0	
			Delivery time (new chemicals, we dont know the delivery time)	No routine	4	5	10	200		delivery time (storage where?) 2) Ordering instruction written 1) best guess consumtion/ delivery	Purchase (SQE?) Luleå						
			Consumtion (new ohemicals, we dont know the consumtion)	No routine	4	5	10	200		time (Chernetall) 2) Instruction needed (Luleà) 3) Meeting with supplies (Tomas) 4) need extra stock chernoials on location 9930, 7608, 9951	Chemetal/Luleå					0	
			Problem with storage (diffrent pH diffrent embankment, diffrent chemicals, double set-up of ohemicals?, safety stock)	No routine	2	4	10	80		1) Check storage for extra IBC 2) New rutine/instruction to order/check 3) Chemicals needed to set new bath on location 4) Possible storage of 9919 in Skelfteå	Chemetal/Luleå						
		Dosage of chemicals	3 products are dosed today ZnPh - 5 products to dosage (E9, E10, coppar). Reuse of old or new one?	New one will be installed	2	8	10	160	exchange dosage pumps to new ones> no risk								
			probelm with old hoses> Hoses new or reuse?	New one will be installed	2	8	10	160		1) Order new hoses 2) install new hoses							
			problem with programming of dosage pumps (new pumps, different dosage etc.)	New pumps, no routine	3	4	10	120		i) Install new software 2) check aginst measurement values 3) manual reading on IBC (mäta tumstock- märka) to check dosage pump 4) Check if there is a manual IBC measurement method							
			Mixing of diffrent oxilan chemicals in same hoses or same area in storage (jmnfr 7001 mix with acidic > NOx		1	1	1	1		1) Rinse with DI-water in between dosing							
			Mixing of old ZnPh activation or passivation chemicals with new oxillan products e.g. reuse of hoses or dosage-pumps.	See above	2	8	10	160		1) new pumps and hoses (see above) 1) training of operators 2) see							
			Wrong dosage of chemicals in relation to	Analyze bath parameters. Function for the new pumps						process instructions from chemetall 3) double check							

- FMEA in close corporation with chemical supplier
- First line Belts and suspenders approach

Activity list - high and lows

#	Öppen/	Problembeskrivning	Kravspec.	Prio 1-5					
	Stängd/	Ŭ			Ansvarig	Utförare	Startad	Uppföljning v.	Kommentarer
-	Vilande 🖵	▼	-	-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
23	Stängd	Kolla om lagring 9919. Var kan vi ha det? Skelleftå?			Chemetall (Elvin)	Chemetall			Elvin har fått OK 9919 byts kanske mot 9921
24	Stängd	Nivågivare på dunkar. Kolla om det finns någon lösning att tillgå.		3	Jonny	Jonny			titta på våglösning. Omräkningstabeller för vikt till volym och vice cversa behövs?
25	Stängd	installera DI/RO vattenkran till kemförråd sidobalk.	Х	1	Jonny	Jonny			kravspec. maskininv. upphanlad beställning lagd. Rördragning pågår. Fi slangutrullning. Mycket nära nu. Ännu närmare nu.
27	Stängd	Verifiera funktion hos jonbytaren (larmgränser, automatisk avstängning (ej syra/bas ut i processbad))		2	Jonny	Otto			Elarna behöver kolla på detta Otto kollar påbörjat. Den automatiska avsi klar. Utöka sköljtid vid re-generering?
28	Stängd	skriftlig instruktion hur vi tar vatten från tvärbalk (finns bara muntligt)			Jonny	Otto/Fredrik L			Börjar på instruktion (hur funkar det) var behöver man vrida på. har börjal
30	Stängd	tätare kontroller av badparametrar i början		2	Jonny	Jonny/chemetall			på gång - jonny skriver om skickad fredrik inför nya parametrar
31	Stängd	Ändra i excelfil "samlade parametrar" (SPS)		2	Otto	Otto			
32	Stängd	Samla IBC för lagring av fosfatbadet (9 styck) samt kolla lagringplats			Jonny	Otto			kolla lagringställe skall vara ok. 6 tomma (29/3)
33	Stängd	Avfall (slam). Ny kod (?), kolla med miljöansvarig/Ragnsells.			Jonny	Miljökord			skickad till miljökordinator. Innehåll av flourväte syra? E9 och 9936 inne Tobias kollar. Stammat innehåller inte flourväte. Vatskan 20-60 ppm (sa skyddsuttrustning når vi hanterar slam, fäll vätska i slammet. 19936 om kollar med medicare. Skall vara ok. Jonny kollar vidare med Niemi. Koll skkyddsuttustning på operatörer på innan dess. inget extra skydd behör miljösamordnare kring svar blandning med andra slamfräktioner. kan bla
40	Stängd	offert på pH mätning - transmitter, pH-prob G05, G06, G08 (?)	X	1	Jonny	Jonny			kolla över om tempmätare kan användas. maskin inv. Fått offert behöver ändra till dubbla pH mätare. pH Mätare kommer 6/2. Dubbla pH mätare Elvin kollar om märke på pH prob hos annat måleri.
41	Stängd	installation av pH mätning - transmitter, pH-prob	х	1	Jonny	Jonny			maskin inv.(lång leveranstid). Orderlagt till rörfirman. Installation pågåen hos annat måleri - Dyrr måleri kollat men ej något märke på den. Elvin-F lungnar oss lite med den. Probarna kommit. transmittar fattas. Pågår el

Education for operators, regarding processes and analysis equipment



🖹 Riskbedömning Fluorid standardlösnin	O.A.	2022-08-29 07:23	Microsoft Word-d.,	206 k8
Riskbedömning Fluoride Ionic Stength	OR.	2022-07-05 OE:43	Microsoft Word-d.,	211 kB
Riskbedömning Fluoride standardlösni	OR.	2022-09-05 10:18	Microsoft Word-d	210 kB
Riskbedomning Fluoride standardlosni	8O	2022-09-05 12:51	Microsoft Word-d.	212 k8
Riskbedömning Free Fluoride 10 mg I	OR	2022-07-05 08:18	Microsoft Word-d.	205 kB
Riskbedömning Free Fluoride 100 mg	OR	2022-05-17 13:15	Microsoft Word-d	205 kB
Riskbedömning GARDOBOND ADDITL.	O.R.	2022-06-14 11:06	Microsoft Word-d	204 kB
Riskbedomning GARDOBOND ADDITL.	0A	2022-06-13 07:14	Microsoft Word-d	204 kB
Riskbedomning GARDOBOND ADDITL.	OR	2022-05-20 07:14	Microsoft Word-d	210 kB
Riskbedömning Gardobond-Additive	OR	2022-06-13 09:48	Microsoft Word-d	204 k8
Riskbedömning LCK 313 Chrom (NY)	O.R	2022-05-17 13:15	Microsoft Word-d.,	204 k8
Riskbedömning LCK 329 Copper (NY)	GR	2022-06-13 09:58	Microsoft Word-d	204 kB
Riskbedömning LCK 360 Zink (NY)	OR.	2022-05-17 13:15	Microsoft Word-d.,	204 k8
Riskbedömning LCK 364 Zirkonium (L	OR	2022-09-07 08:07	Microsoft Word-d	204 k8
Riskbedömning LCK 364 Zirkonium (L.	OA	2022-09-07 08:03	Microsoft Word-d	211 kB
Riskbedömning Luminase; LumiAMP (OR.	2022-09-06 15:02	Microsoft Word-d.	204 kB
Riskbedömning LumiSolve (NY)	AD	2022-09-06 16:06	Microsoft Word-d.,	204 kB
Riskbedomning Oxilan 9835 (NY)	O.R.	2022-06-15 12:42	Microsoft Word-d.,	205 k8
Riskbedömning Oxilan 9835 E9 (NY)	OA	2022-06-14 09:48	Microsoft Word-d	205 k8
Riskbedömning Oxilan 9835 E10 (NY)	GR	2022-06-15 10:15	Microsoft Word-d.,	205 kB
Riskbedömning Oxilan-additive 9936 (O.R	2022-06-14 09:53	Microsoft Word-d	205 kB
Riskbedömning Oxsilan-additive 9901	OR.	2022-06-14 09:55	Microsoft Word-d	205 kB
Riskbedomning Oxsilan-additive 9903	OR.	2022-06-14 10:02	Microsoft Word-d	204 k8
Riskbedömning Oxsilan-additive 9919	OA	2022-05-14 10:10	Microsoft Word-d	205 kB
Riskbedömning Oxsilan-additive 9921	OR	2022-06-28 10:10	Microsoft Word-d.,	205 kB
Riskbedömning Oxsilan-additive 9924	O.A	2022-06-14 09:58	Microsoft Word-d.,	204 kB
Riskbedömning Oxsilan-additive 9951	0R	2022-06-14 10:47	Microsoft Word-d	204 kB
Riskbedömning Oxsilan-additive 9960	OR	2022-06-15 10:23	Microsoft Word-d	204 k8
Riskbedömning Test Indicator 174 (NY)	O.A.	2022-05-17 13:15	Microsoft Word-d	204 kB
Rickherlömning Test Indicator 175 (NV)	O.B.	2022-05-17 12:15	Microsoft Morel-d	204.28

Environmental permit, MSDS both production chemicals and lab chemicals



			Start:
spärrning ligt layout inomhus, Utomhus, Övervåning)	X-tra skyddskläderig asmask inom området		Aktivitet Fas5 ÅTERSTÄLLNING
Nej (syror o lut kan irekomuno i rianor och pumpgroper)	Ja	42	Spolat ur bad och <u>överflyttningsrör</u> rensat dysor och rör på partiklar
Noj (cyror o kit kas irekomina i ršissor och pempgroper)	Nej	43	Dränerat rör och filterhus. Kom ihåg att tömma och spola rör innan spraypump med öppen dräneringsventil så att vi får ut så mycket partiklar som möjligt
Noj (cyror o lut kas irekommo i rässor och pumpgroper)	Nej	44	Spolat värmevxl med vatten
Nej (syror o let han irekommo i rännor och pampigtopar)	Nej	45	Kört tillbaka från lagrinstank
Nej (cyror o lut kas irekomna i rässor och pumpgropar)	Nej	46	Sätt tillbaka doseringar i tankarna och pH proberna
Nej (cyror o lut kas irekomma i rässor och pampgropar)	Nej	47	Sätt tillbaka orginaldysor i G06
Nej (cyror o lut kan irekomma i rännor och pumpgropar)	Nej	48	Ta bort hänglås på zon3 dörr 8 (dörr till ed rullbanan)
Nej (syror o lut kan irekomma i rännor och pumpgropar)	Noi	40	Ställt fillhaka enrautouskon

Saving of phosphate bath posible to shift back 24 hours

Quality verification

barvay	Armany	Peraper	Passa an	Monadal		And an and a second second second			inde 1						tinde T	1000
INTERNAL CONTENTED INC					٢											
This shak when																
Second Mark School Scho																
NOWS IT SHOULD			_		i.				 							
Balan John San Kalan San San Kanada Kalang Jarin Kalan San Bala Di Ali Uka																
1977 (L. MIN)	_														_	
THE OF A DESIGN		Cont.														
Secol Areas	1.00	Contract of the local division of the local	Laboration of the laboration o													
line for	1.000	france	Statement at loss	late .										100 m	-	-
	1.00	Press.	Stational at 201	Turk .												
Test int Adversaria	1.000	(in sec.	Contactor of						_						_	-
		Areas -	Lawryn											ш.		
Sep 37 Altering2	1-240 1-240	Prant. Prant. Prant.	Langella													
Segurit Segu	122	france (France	1 states												-	-
			Sec.													
360.01.0.01	1.00	Press	Taratistic .									•••••		000	6 m	
Seguri de St	12	Crane 1	1 ministra						_							-
	1.00	frame.	Lowest .													
			Segurar.						_							_
34214.9.51	-	Press.	C analysis of	COLUMN TWO IS NOT												
	1	10 mm	Gene													
	-	Prast.	Landy	Enterin has been avoid												
17.044															-	-
87 OLD	1.00	Contract of Contra	Townson of the local division of the local d	Terrorador												
	1.000	Press.	Contract of Contract	Contract of the Contract of Contract												
	1.00	Contract of Contra	a a	Carrier Carrier												
	1.00	PE MAIL	2.	Terrara Designation												
			Canada Canad							1 100	1000	1000		10		
ungen Annagel Withoute Intern Annagel Withoute Intern Annagel Withoute	Local Terrate	Prane.	I statute	Installable rides												
algorithmapping the parties	100 1000	Press.	Purpage	Contraction of the Contraction o												
and the second second a		Prant.	2													
And the second s		Contract of Contract	×	0												
align Managed to Danage	and break	frank (Telle 24 Salesia	0 10 10												
14010-0-01									_		· · · ·	·	·	D.I	-	-
	-	Contract of the local division of the local														
	1.000	Prant.	Compt.													
		Contract of Contra	Latitude pairs						_							
Teg 10 9.41		(here)							-					1.11	_	-
	1.000	Pr 444 - 1	Contra													
		Prast.														
	1.000		Contractory of the											<u> </u>		
3610341	5.00	Tines.	1.010744						_					terri -	_	-
	-	france (Canada	Terror.													
	1.44	Crass.	Land						_							
			1.000.00.000													
that has been a second of the second of the	1.00	2441241				21222							1000			
inglisterin inderge derigen pitant Ingen friedligungsbergen	Las Dense					Grand p										
Later & Sector 1770	_		_		÷									(iiii)	_	-
Restory & Sectory of the	and the second	Income Inform		Distant.	1.00				_							
Kandar / b. lates, 14 Kathator Kathator / b. later	10.00	Transfer State	100	2.00.000												
Tana Article and A	CLUMBE CLUMBER	Park (Bull)	8	10000					_		-					
Mana und Reg repair Mana des C. Reg		Falls / Bullin Falls / Bullin Falls / Bullin Falls / Bullin	22	1.0.00 .0.00 .0.00 .0.00 .0.00												

Process control plan (XRF measurements, bacteria, conductivity, corrosion tests etc.)



The shift from zinc phosphate to thinfilm

10-14 may - 23

Starting emptying tanks Wednesday evening - First beams produced Saturday

40	Sätt upp avspärrningar och skyltar										tor	00:00	00:30	00:30		J	
41	Sätt hänglås på zon3 dörr 8 (dörr till ed rullbanan)										tor	00:00	00:30	00:30		J	Hänglås finns i labbet och sätts dit för att inte bryta pumpar samt transportsystem i tunneln.
42	Plocka fram saneringskit, finns vid labbet.										tor	00:00	00:30	00:30		J	
43	Sätt tättingar på brunnar utomhus, 2 st. Se till att brunnarna är upptinade										tor	00:00	00:30	00:30		J	
44	Kör vatten genom doserpumparna och ställ sedan suglansarna vid sidan av pumparna (ej tillbaka i kemikalie tankarna), spoltvolym per pump 5 liter										tor	00:30	01:30	01:00		FB1+Ö1	
45	Ta bort doseringar i tankarna och placera slangarna för dessa i ett kärl gäller även de som går in på baksidan av processstegen (gamla kemet) och pH proberna som sätts i muggar e.d.										tor	01:30	02:30	01:00		FB2+Ö2	
46	Startat utsugsfläktarna G07 & G12										tor	01:00	01:10	00:10		FB2	
47	Täck för luftgaller mellan G06 & G07 (fram & baksida)										tor	00:30	01:00	00:30		0	
48	Starta igång dekanteringen av G07				3,0 m'						tor	01:00	02:00	01:00		FB2	
49	Vatten till reningsverk (G05 används som spärr G04 dumpas).	3 m'	G05 spärr	1m'		3 m'	3 m ¹				tor	01:00	01:15	00:15		FB1(J)	
50	Vatten till reningsverk (G05 används som spärr G04 dumpas).							3 m²	3 m'		tor	01:15	01:30	00:15		FB1(J)	
51	Vatten till reningsverk (G05 används som spärr G04 dumpas).									3 n/	tor	01:30	01:45	00:15		FB1(J)	
52	Öppna ventil till spolrampen mellan G07&G08 (1/4 öppen ventil)										tor	00:30	00:50	00:20		J. J.	sitter nära taket mellan stegen men vetilen sitter i steget före från en av ramperna för respektive steg
53	Byt dysor i G06 till likadana som i skölistegen										tor	00:50	01:10	00:20			
			Ställs fran,						_							-	
			mejoel,														
5.4	Kontrollerat dysor och att rör är öppna, kontrollera att dysor sitter fast i G07		rensverktyg, skiftnyckel								tor	01:00	01:30	00:30		01+3+0	
55	Kontrollerat dysor och att rör är öppna, kontrollera att dysor sitter fast i G08		Zanonyene								tor	01:30	02:00			 01	
56	Kontrollerat dysor och att rör är öppna, kontrollera att dysor sitter fast i G09										tor	01:30	01:50			1	
57	Kontrollerat dysor och att rör är öppna, kontrollera att dysor sitter fast i G10										tor	01:50	02:10	00:20		j	
58	Kontrollerat dysor och att rör är öppna, kontrollera att dysor sitter fast i G11										tor	02:00	02:20	00:20		OL	
59	Kontrollerat dysor och att rör är öppna, kontrollera att dysor sitter fast i G12								_		tor	02:10	02:30				
60	Kontrollerat dysor och att rör är öppna, kontrollera att dysor sitter fast i G06										tor	02:20	02:40			OL.	
	Bikta om desorna på nedre ettersta ramperna för att komma ät hörnen och																
61	överdelvägg inne i stegen. (Görs samtidigt med att dysor kontrolleras ovan)										tor	01:00	02:40	01:40		OL+J	Detta gör vi för att renketskravet är på stort inför konverteringen
62	PAUS VILA ATERHAMTWING SKIFTBYTE													00:30		ALLA	
63	Sköljt ur värmeväxlare G07										tor	01:10	01:25			FB1	
64	Värmeval G07 båda sidor halvõppna										tor	01:25	01:35			FB1	
65	Ställt om föruppvärmningen i G07 (57°C)										tor	01:35	01:50	00:15		FB1	
66	Ta bort plasttak skivor inne i 607 över desorna										tor	01:50	02:20	00:30		Ö1+Ö2	Vi skall inte ha några plasttak när vi är Oxsilan konretterade
67	Förberedelser med personligt skydd inför Högtryckspolning av processtankarna										tor	02:20	02:50	00:30		FB1+FB2+Ö1	
	Spolat ur G07 samt lastbärarna i dessa steg med <u>kögtrycksträtt.</u> Spola noggrant igenom droppzonen mellan G06 och G07 samt mellan G07 och G08.																
68	OBS kom ihåg att tömma bad samt rör innan spraypunp på partiklar när spolningen är klar.										tor	02:50	04:50	02:00		 FB1+F B2	
	Spolat ur G06 och G08 samt lastbärarna i dessa steg med <u>högtrycksträtt.</u> OBS kom ihag att											04 50	0.00	l		I	



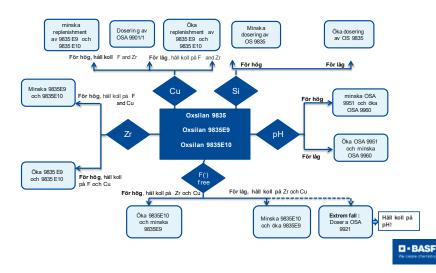
Time schedule in detail with time stamps for each activity

First beam with thin film

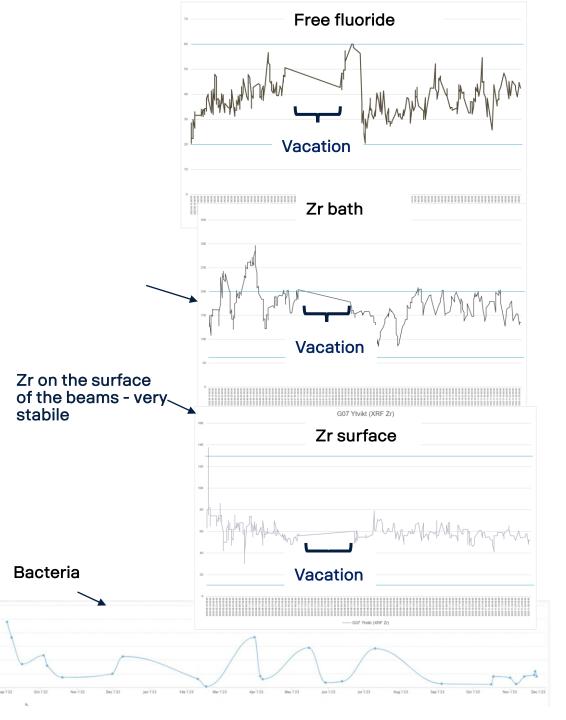
Evaluation so far

Process stability

Process Kontroll OS9835

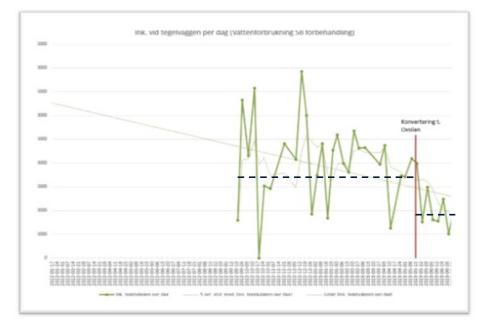


- Clear operating instructions received from chemical supplier
- Less time consuming process According to operators
- Easier faster more accurate lab measurements (no titration)

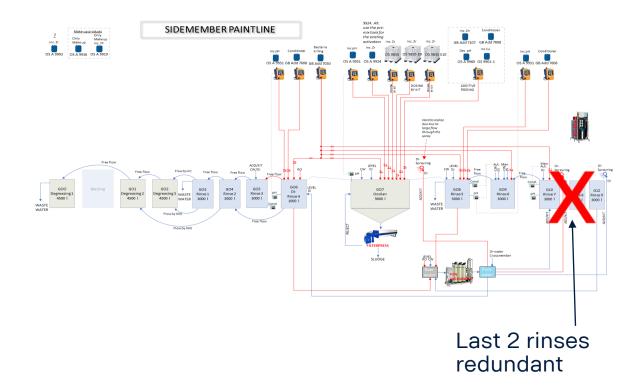




- Electricity: Baseline for the process -20%
- Water consumption: -50%



Water consumption



- Conversion step (oxsilan) no need for heating (ZnPh 52°C)
- Bath heating: municipal heating -100%

- Conversion step (oxsilan) no need for heating (ZnPh 52°C)
- Bath heating: municipal heating -100%
- Sludge (residues from process) -80%
- Wastewater reduced > 50%



- Conversion step (oxsilan) no need for heating (ZnPh 52°C)
- Bath heating: municipal heating -100%
- Sludge (residues from process) -80%
- Wastewater reduced > 50%



• Chemical cleaning (4 times/year), evaluation after 1 year:

Work environment

- Removal of 5 CRM classed chemical
- Less process chemicals (volume)
- Easier lab analysis (No titration)
- Less manual filter press cleaning (no exposure Ni)
- Simpler, less time consuming process, According to operators

Evaluation so far

Detalj	Diff (tkr) Fo <u>sfat-Oxsilan</u>	
MEDIA	-233	_
AVFALL	-45	_
KEMIKALIER ANALYS	-40	_
	-1,828	_
KEMIKALIER PROCESS, OXSILAN	939	_
KEMIKALIE TRANSPORTER	-174	
KEMISKA RENGÖRINGAR	-542	
RENINGSVERK	-147	-
ÖVRIGT	0	_
Total årlig besparing	2,071	tsek/år
Total saving		

Actual Payback – lower (better) than previously calculated



SCANIA