

Profion Hands on Tools Time project

Een kosteneffectieve oplossing voor schaarste

B. de Jong, R. de Roos, J.W.C. Walravens, J. van den Brekel

De case for change

In het industriële onderhoud wordt al een aantal jaren geklaagd over het steeds groter wordende tekort aan goed opgeleide, professionele vaklieden. Kennelijk zijn we niet in staat om het vak zo aantrekkelijk te maken, zowel qua inhoud als qua beloning, om de goede mensen in een technische richting te laten afstuderen, en vervolgens ook nog eens in het onderhoud aan de slag te laten gaan. Het gebruik van modern jargon als *asset management* heeft daar niets aan veranderd. Misschien is het vak ook minder leuk geworden sinds we de uitvoerenden met allerlei administratieve taken hebben belast. Te denken valt daarbij aan tijdschrijven, het registreren van schadehistorie, het werken met steeds strakkere en meer gedetailleerde plannings in zogenaamde *External Scheduling Tools* en aanverwante *Enterprise Resource Planning* systemen. Wie gewoon graag als storingsmonteur of elektricien een boterham wil verdienen, maak je meestal niet gelukkig met deze taakuitbreiding.

Als gevolg hiervan, maar ook door de toenemende complexiteit van het onderhoudsvak, en de voortdurende druk om de mogelijke veiligheidsrisico's tot een absoluut minimum te beperken, wordt het de vakman steeds lastiger gemaakt om vlot aan de slag te gaan. Er moeten vaak vele barrières genomen worden, voordat een onderhoudsmonteur met zijn gereedschap en voorzien van de goede persoonlijke beschermingsmiddelen op zoek kan gaan naar de storing of een preventieve taak kan uitvoeren. De effectieve werktijdbenutting heeft hiervan te lijden, wat zich uit in een lage arbeidsproductiviteit.

Voor Profion was dat de reden om in 2008 een vergelijkend onderzoek te starten naar de werktijdbenutting van onderhoudsvaklieden. Enerzijds vanuit de behoefte om de gevoelsmatig lage Hands on Tools tijd te kwantificeren in een benchmark studie. Anderzijds om vast te stellen waar het wel goed geregeld is, en wat we daar van kunnen leren, om het schaarsteprobleem het hoofd te kunnen bieden. Een uur langere effectieve werktijd per dag zou op de totale onderhoudsbevolking van ca. 100.000 mensen het chronisch aantal vacatures van 8.000 mensen geheel kunnen compenseren.

Harder werken?

Bij arbeidsproductiviteit kan de associatie gelegd worden met "harder werken". Helemaal als er gemeten wordt, voelen mensen zich bespied en kan het gevoel ontstaan dat men hun persoonlijke inspanning te laag vindt. De Hawthorne-experimenten van begin 20^e eeuw, waarbij een correlatie gezocht werd tussen arbeidsproductiviteit en arbeidsomstandigheden zoals verlichtingsgraad en verwarming, zijn een voorbeeld van dat soort metingen. Naar deze correlatie is niet gezocht; de focus ligt primair op het

identificeren van de barrières die een continue voortgang van het werkproces in de weg staan. Als voorbeeld kan gedacht worden aan een autorit die met een routeplanner wordt begeleid. Iedereen die wel eens een bestemming heeft ingevoerd en een verwachte aankomsttijd heeft vastgesteld, weet dat er maar één file of openstaande brug hoeft te zijn, en de oorspronkelijke aankomsttijd wordt niet meer gehaald. Ongeacht hoe hard daarna het gas wordt ingetrapt. Het is dus niet een kwestie van harder, maar van slimmer werken..

Figuur 1. Harder rijden helpt niet, Obstakels vermijden wel.



Een andere wijze van visualiseren is het onderstaande trechtermodel. Hieruit blijkt dat de grootste verbeterkansen liggen in het creëren van de optimale werkomstandigheden zowel qua organisatie als qua werkmethode. Gereedschap en inzet bepalen de inspanning, maar zijn secundair aan de omstandigheden.

Figuur 2. Productiviteit is meer gebaat bij ononderbroken doorwerken dan bij harder werken



Benchmark

Arbeidsproductiviteit kan op diverse manieren worden bepaald. De methode die door Profion is gekozen is de multi moment opname. Deze techniek komt er op neer dat een observant om de zoveel tijd een momentopname maakt van de werksituatie en daarbij

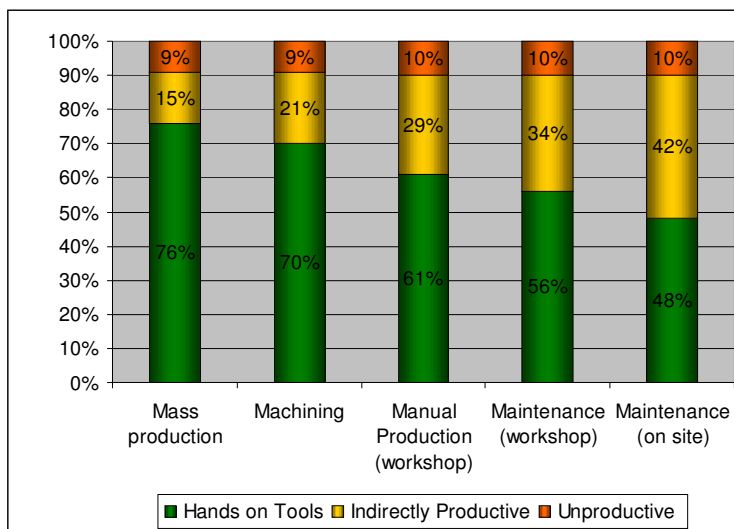
turft of iemand daadwerkelijk aan het werk is (Hands on Tools) of wat anders doet. Die andere activiteit kan zowel indirect productief zijn, zoals het instellen van een machine, als improductief, zoals pauzeren. Daarnaast moet onderscheid gemaakt worden tussen vermijdbare en onvermijdbare activiteiten. Formeel moeten voor de vertaalslag van Hands on Tools Time naar arbeidsproductiviteit de tijdspercentages van de onvermijdbare activiteiten, zowel indirect productief als improductief er bij opgeteld worden. Zie tabel 1.

Tabel 1. verschil tussen Hands on Tools tijd (A) en Arbeidsproductiviteit (A + B + C)

activiteit	voorbeeld	%
Direct productieve tijd	Sleutelen	A%
Indirect productieve tijd, onvermijdbaar	Werkvergunning halen	B%
Improductieve tijd onvermijdbaar	Reguliere lunchpauze	C%
Indirect productieve tijd; vermijdbaar	Wachttijden magazijn	D%
Improductieve tijd; vermijdbaar	Te lange pauze	E%
totaal		100%

Omdat het lastig is om eenduidig voor alle deelnemende bedrijven vast te stellen welk deel van een indirect productieve activiteit vermijdbaar is en welk deel niet, is in dit onderzoek gebenchmarkt op grond van de Hands on Tools (direct productieve) tijd. Eerdere benchmarks geven aan dat onderhoud lager scoort dan de meeste productieactiviteiten, zeker als het niet in een goed geoutilleerde werkplaats, maar in het veld moet worden uitgevoerd. Zie figuur 3.

Figuur 3. Hands on Tools van onderhoud vergeleken met productieactiviteiten



Omdat de multi moment opname in feite een steekproef is, heeft de uitkomst een statistisch bepaalde beperkte nauwkeurigheid. Voor het bepalen van het minimaal benodigde aantal momentopnames geldt de volgende formule:

$$n = p(1-p) \cdot (T/s)^2$$

n minimaal benodigde aantal observaties **p** Hands on Tools percentage
T betrouwbaarheidswaarde **s** absolute afwijking

In de Profion benchmark is van de deelnemers gevraagd om de multi moment opname metingen met een afwijking minder dan 5% en een betrouwbaarheid van minstens 95% uit te voeren, wat correspondeert met een T-waarde van 1.96. Bij een Hands on Tools percentage van 50% zijn dus minstens 384 waarnemingen nodig. Voor het categoriseren van de activiteiten is een standaard tabel gehanteerd, zie bijlage 1.

Diverse bedrijven, zowel asset owners als onderhoudsdienstverleners hebben aan de benchmark meegedaan. Zie tabel 2.

Tabel 2. Deelnemende bedrijven

Onderhoudsdienstverleners	Asset Owners
Cegelec	Corus
Hertel	NAM
Imtech	NedTrain
Mourik	Sabic
Delfluent Services	Shell Nederland Chemie
	Shell Nederland Raffinaderij
	Total Raffinaderij Nederland

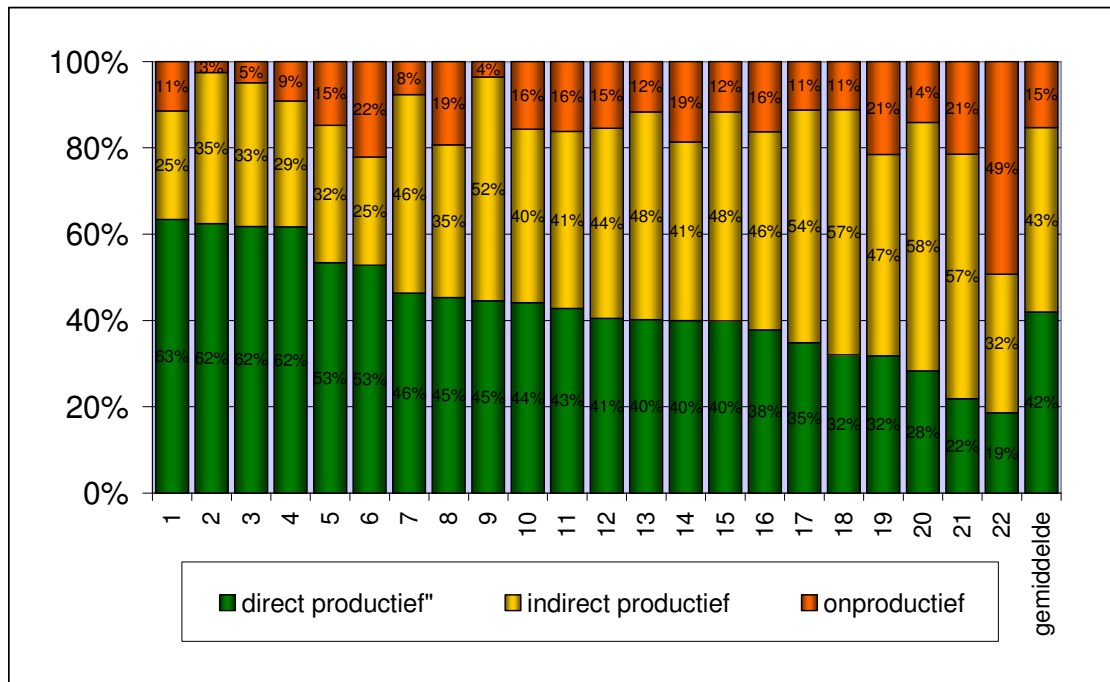
Resultaat

Het resultaat van de vergelijkende meting is weergegeven in figuur 4.. Het totaal aantal kolommen is groter dan het aantal deelnemende bedrijven, omdat sommige deelnemers een meetresultaat per vakdiscipline hebben bepaald en ingediend. De gemiddelde Hands on Tools tijd van alle deelnemende bedrijven was 42%, wat vrijwel gelijk was aan het aandeel indirect productieve tijd (43%), terwijl het aandeel onproductieve tijd gemiddeld 15 % bedraagt. Deze benchmark grafiek is gebaseerd op ruim 26.800 observaties, wat met een zekerheid van 95% een afwijking van ±0.59% betekent.

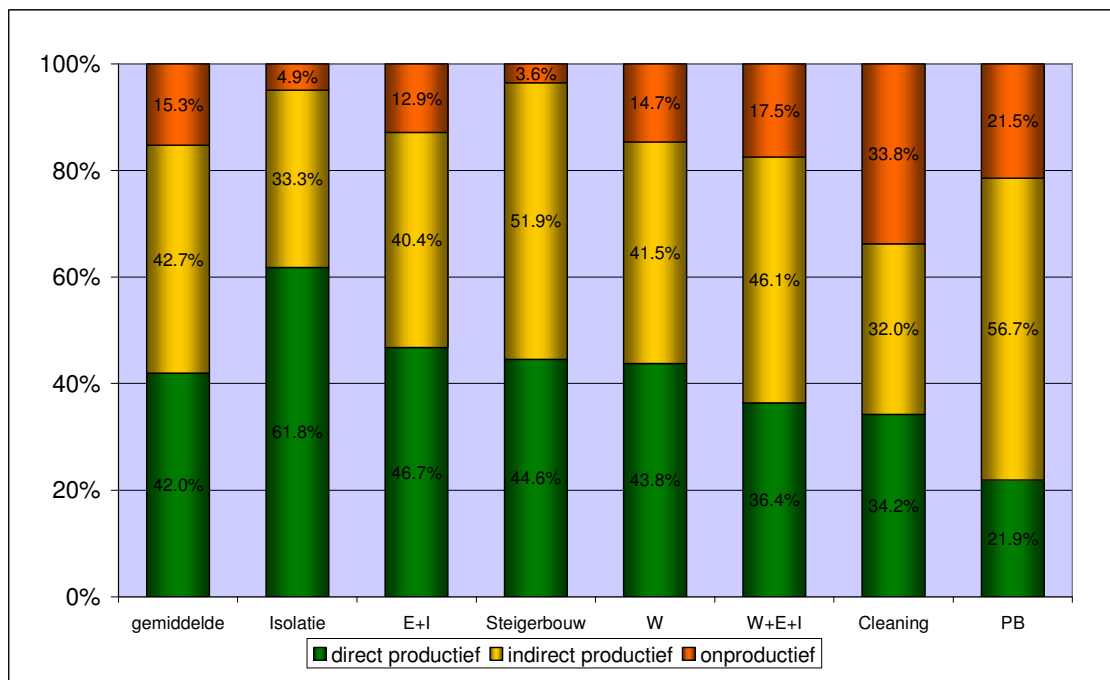
Het is tamelijk ontluisterend dat van de 8 uren werkdag slechts 3 uur en 20 minuten direct waarde wordt toegevoegd in het onderhoudsproces. Bovendien is in deze studie gekeken naar de direct uitvoerenden, met andere woorden de ondersteunende werkvoorbereiders en schedulers in de bedrijfsbureaus zijn niet meegerekend in dit percentage.

Als de resultaten per vakdiscipline worden vergeleken (zie figuur 5), blijken isolateurs de beste werktijdbenutting te hebben, en de mensen werkzaam in procesbesturing (PB) de slechtste. Andere vakdisciplines vullen het tussenliggende spectrum, waarbij opvalt dat multidisciplinair werkende diensten (Werktuigbouwkundig onderhoud in combinatie met E&I) het iets slechter doen dan hun collega's die bij hun eigen leest blijven.

Figuur 4. Totaaloverzicht van de Profion Hands on Tools benchmark



Figuur 5. Hands on Tools resultaten per vakdiscipline

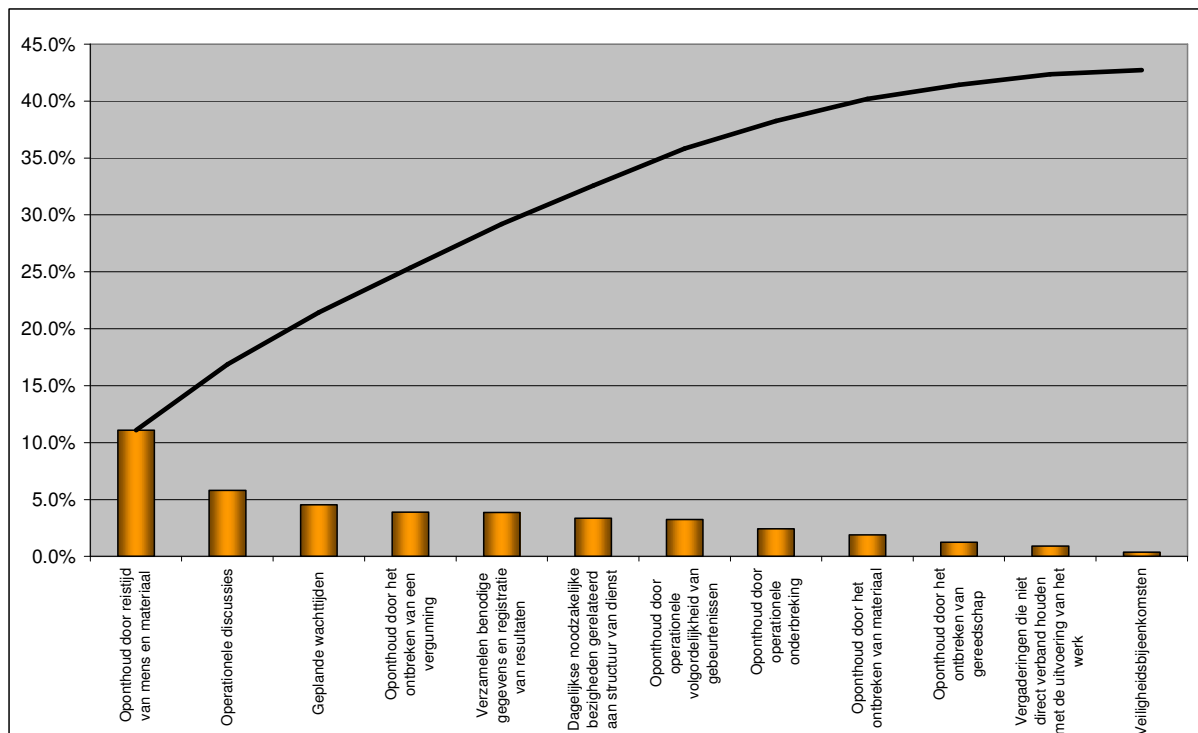


Het hoge aandeel onproductieve tijd bij industriële reiniging kan veroorzaakt zijn door wachttijden die in een kantine of rookkraal worden gedood. Deze pauzes zeggen dan meer over de organisatie van het werk dan van het arbeidsethos van de uitvoerenden.

Indirect productieve tijd

Als we wat aan onze Hands on Tools tijd willen doen is het natuurlijk van belang te onderzoeken waar de 43% indirect productieve tijd aan besteed wordt. Dit is weergegeven in pareto vorm in figuur 6.

Figuur 6. Pareto indirect productieve tijd

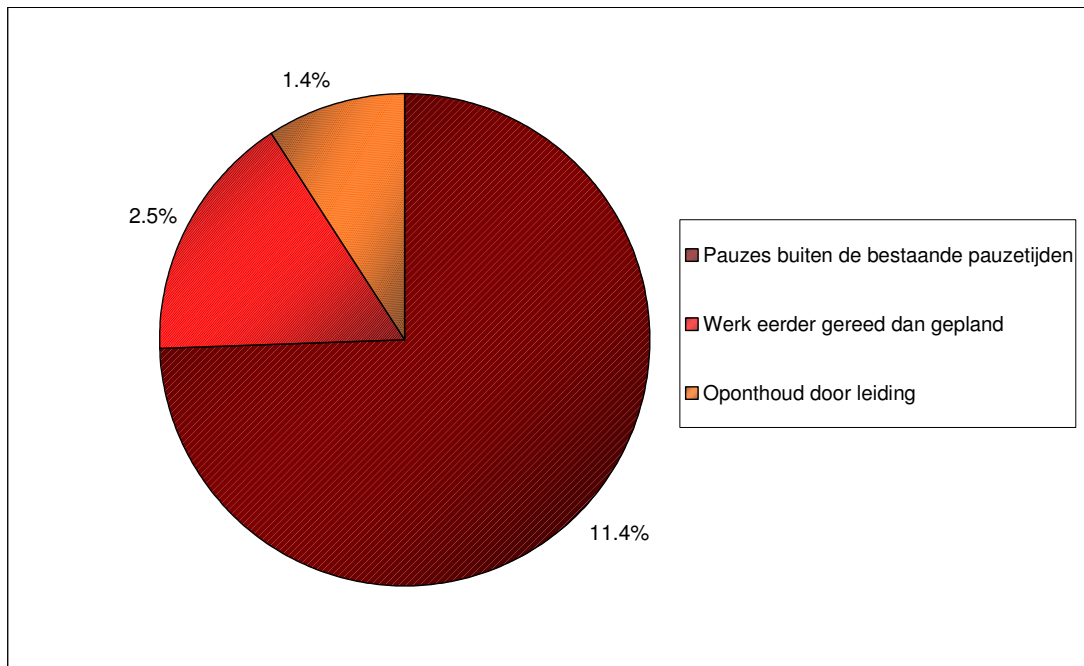


Het valt op dat het grootste oponthoud wordt veroorzaakt door reistijd van mens en materiaal, op afstand gevolgd door de overige categorieën, waarbij de veiligheidsbijeenkomsten de hekkensluis zijn. Het lijkt er dus niet op dat we op toolbox bijeenkomsten veel zouden moeten of willen besparen.

Onproductieve tijd

De onproductieve tijd bestaat voor driekwart (11%) uit pauzes buiten de reguliere pauzetijden. Dit kan voortvloeien uit twee maal een kwartiertje koffiepauze in “de baas zijn tijd”, maar dat vertegenwoordigt hooguit 6% van de werkdag. Het lijkt er op dat dit kwartiertje soms iets uitloopt, wat veroorzaakt kan zijn door de rookvrije kantines: mensen gaan aansluitend op hun cafeïneshot hun nicotinebehoefte bevredigen.

Figuur 7. Samenstelling onproductieve tijd



Bewezen oplossingen

Onder de deelnemende bedrijven is een inventarisatie gemaakt van effectieve maatregelen die de belemmeringen wegnemen om continu door te kunnen werken. De volledige lijst vindt U in bijlage 2.

Roadmap to efficiency

Deze studie heeft aangegeven dat er een enorme verbeteringsslag mogelijk is als het gaat om werktijdbenutting van onderhoudspersoneel. Los van de kostenbesparing en het oplossen van het schaarsteprobleem geeft deze verbetering ook een betere beleving van de werkdag. Stelt U zich eens een werkdag voor waarbij U ononderbroken door kan gaan, geen onnodige wachttijden, geen discussies over vergunningen, geen hinderlijke onderbrekingen omdat U net niet het goede gereedschap bij zich heeft, en 's middags op tijd volgens plan naar huis. Ook de veiligheid kan hiervan profiteren omdat mensen er toch alles aan doen om iets volgens plan af te leveren, inclusief onverantwoorde short cuts.

Een eenvoudige multi moment opname gedurende een paar dagdelen geeft niet alleen inzicht in de Hands on Tools tijd van Uw organisatie en waar U staat ten opzichte van de onderzochte populatie, maar ook waar Uw verliezen zitten. Een scala aan praktische beheersmaatregelen kan U vervolgens helpen deze verliezen te beperken, en vakkensen het gevoel geven dat ze zonder onnodig oponthoud weer een goede bijdrage kunnen leveren.

Literatuur

Ydo, dr. ir. M.G; Plezier in het werk, Leiden, 2e druk, 1956

Anon. Nomenclatuur arbeidsstudie, NEN 3174, juni 1964

Ydo, dr. ir. M.G; Prestatie en beloning in een nieuw licht, Samsom, Alphen a/d Rijn, 1965

Anon. Multimomentopnamen, Nive Publicatie 513, Universitaire Pers, Rotterdam, 1971

Whitmore, D.A; Inleiding tot de arbeidskunde, Universitaire Pers, Rotterdam, 1972

Smit, Kap. Ir. K. Smit; Dictaat Arbeidskunde, KMA Breda, 1977

Smit, K; MMO als methode voor onderzoek naar machinestilstand oorzaken, Studiedag NVDO/VOA, MMO in het onderhoud, 7 januari 1975, Philips t.e.o. Note 15, pag. 21-35

Smit, K; MMO als methode voor onderzoek naar machinestilstand oorzaken. Bedrijfsvoering, jrg. 23, nr 5, mei 1975, pag. 207-212.

Smit, K; Hoe doelmatig is uw onderhoud? (Zelf) onderzoek naar het functioneren van de TD, PT/Aktueel, jrg. 1980, nr. 2, 9 januari 1980, pag. 34.

Smit, K; Onderhoud. Van intuïtie naar rationaliteit, Kluwer Technische Boeken, Deventer, 1981, ISBN 90 201 1410 7, pag. 1-86.

Bijlage 1. Indeling Categorieën Multi Moment Opname

Direct productief	
MO	Geplande en ongeplande activiteiten om de toegewezen taak gereed te krijgen
MW	Geplande en ongeplande activiteiten om de toegewezen taak gereed te krijgen
MZ	Onvoorzien extra werk dat moet worden uitgevoerd
Indirect productief	
MD	Operationele discussies
MA	Geplande wachttijden
MSW	Oponthoud door het ontbreken van materiaal
MSM	Oponthoud door het ontbreken van materiaal
MSG	Oponthoud door het ontbreken van een vergunning
MSA	Oponthoud door operationele volgorde van gebeurtenissen
MST	Oponthoud door reistijd van mens en materiaal
MSB	Oponthoud door operationele onderbreking
TD	Verzamelen benodigde gegevens en registratie van resultaten
SS	Veiligheidsbijeenkomsten
TM	Vergaderingen die niet direct verband houden met de uitvoering van het werk
DB	Dagelijkse noodzakelijke bezigheden gerelateerd aan structuur van dienst
Onproductief	
MX2	Werk eerder gereed dan gepland
MX3	Oponthoud door leiding
MP	Pauzes buiten de bestaande pauzetijden (onderbreking van het werk en persoonlijke redenen)

Bijlage 2 Overzicht van oplossingen om de Hands on Tools te vergroten:

- Zorg voor een goede fabrieksbekendheid.
- Verschaf alle vereiste informatie om een klus te doen.
- Stel zeker dat alle benodigde materialen voor 100% aanwezig zijn.
- Zorg voor een complete gereedschapskist (80/20 regel: 80% van het werk kan met 20% van het gereedschap uitgevoerd worden).
- Werk met een vaste terugkerende crew bij turnarounds.
- Stel een begeleider (“job leader”) aan die de verantwoordelijk draagt dat al zijn mensen aan het werk zijn (leg diens verantwoordelijkheden duidelijk vast).
- Geef in de werkvoorbereiding al aan wat door wie wordt gedaan. Stel bij multidisciplinaire projecten één jobleader aan..
- Organiseer de aanwezigheid van vulwerk, zowel voor gevallen waar het meezit (klus eerder af), als waar het tegenzit (klus kan niet verder).
- Stem wachttijden vooraf af met productie.
- Stel een chef van dienst aan die de verantwoordelijkheid neemt voor een klus die over de ploegenwissel doorloopt, m.a.w. regel goede overdrachtmomenten tussen ploegen.
- Maak een zorgvuldige afweging over het wel of niet doorschuiven van een (deel van een) klus
- Stel een onderhoudsfocal point binnen productie aan, bijvoorbeeld een dagdienstoperator.
- Maak bij flexwerk duidelijke en efficiënte afspraken over eerder stoppen.
- Zorg voor kleine klussen met lage prioriteit als stopwerk aan het eind van de dag of leg al het materiaal en persoonlijke beschermingsmiddelen klaar voor de volgende dag.
- Bundel diverse kleine klussen tot één grote (ook gunstig uit administratief oogpunt)
- Gebruik calculatietijden als basis voor planning, en maak achteraf een true-up aan de hand van de gemaakte uren. Pas desgewenst ook de planning voor de volgende dag aan.
- Reken maximaal af op unit rates, en zorg dat als een klus eerder klaar is er onmiddellijk doorgedaan kan worden met de volgende klus. Voorwaarde is dat deze dan wel bekend is (meer dan één dag in planning laten zien)
- Onderzoek waarom planningen geen doorgang kunnen vinden.
- Plan de dag vol plus een beetje.
- Plan het switchen van karweien in de pauzes, of pas de pauze daarop aan.
- Gebruik tenten waar portacabins niet zijn toegestaan om reistijden te voorkomen.
- Schrap additionele pauzes, laat mensen desnoods een kwartier eerder naar huis gaan.
- (her)Introduceer een toeter of fabrieksfluit.
- Vertoon safety video’s tijdens pauzes: stop de video als pauze afgelopen is.
- Beknibbel niet op kantineruimte als daardoor kraandrijvers en werktuigkundig personeel verschoven diensten hebben.
- Geef persoonlijke beschermingsmiddelen en gereedschappen dichtbij klus uit.

- Vermeld duidelijk het gebruik van speciaal gereedschap in de werkmap als daar sprake van is.
- Leg niet teveel extra taken bij monteurs neer.
- Werkvergunning:
 - Maak waar verantwoord meer gebruik van mondelinge werkvergunningen of jaarwerkvergunningen.
 - Stel een aparte verstrekker aan voor mondelinge vergunningen.
 - Vermijd discussie aan de vergunningenbalie.
 - Spreid afhaalmomenten.
 - Stel extra verstrekker(s) aan op piektijden: peak shaving.
 - Maak digitaal inschrijven mogelijk.
- Optimaliseer de grijpvoorraad: bepaal welke zaken direct beschikbaar moeten zijn en welke achter slot en grendel horen.
- Maak duidelijke afspraken over hoe om te gaan met scope changes tijdens het uitvoeren van een klus.
- Administratie:
 - Reduceer administratie op interface operatie-onderhoud
 - Reduceer administratie op interface onderhoud-contractor
 - Laat waar mogelijk eenvoudig onderhoudswerk door operatie zelf uitvoeren (alleen als geen werkvoorbereiding, speciaal gereedschap en magazijnartikelen nodig zijn)