

# KYLVATTENPUMPAR FÖR PROVBÄNK I FORDONS- FABRIK ÖVERVAKAS DYGNET RUNT

## GRUNDFOS iSOLUTIONS



I samarbete med



Grundfos säkerställer att kylvattenkretsarna för BMW M-anläggningens motorprovbänkar är tillgängliga, tack vare konceptet Grundfos Machine Health för prediktivt underhåll. Systemet övervakar pumparnas tillstånd, reagerar på minsta avvikelse och levererar detaljerade analyser och en lämplig lösning för att förhindra potentiella problem.

### Översikt

Karaktären är klassisk och förekommer i många filmer: En gråhårig mekaniker går fram till den hackande dieselmotorn, sätter örat mot höljet och lyssnar med bekymrad min. Efter en stund meddelar han: "Den första ventilen är trasig!"

Den här sortens mekaniker, som "hör" och "känner av" skador på maskinerna under dagens inspektionsrunda, finns nog sällan i moderna företag. För att upptäcka fel hos teknisk utrustning i ett tidigt skede – innan tillgängligheten äventyras – krävs sensorer och smarta diagnostikfunktioner. Data- och AI-baserade (artificiell intelligens) prognoser ger operatören möjlighet att upptäcka saker som tidigare var dolda, på samma sätt som röntgentekniken. Förebyggande underhåll förbättrar pris/prestanda-förhållandet för produkter, utrustning och system.

### Målinriktat förebyggande av maskinfel

Grundfos Machine Health baseras på en av världens största databaser innehållande vibrationsprofiler, dvs. representationer av typiskt maskinbuller. Dessa ligger till grund för extremt noggrann diagnostik. Maskindata omvandlas dessutom till rekommenderade åtgärder – tack vare realtidsmeddelanden och algoritmer som föreslår lämpliga reparationer och underhållsåtgärder.

Kvalitetssensorer och smarta algoritmer övervakar alla kritiska enheter dygnet runt. Grundfos Machine Health meddelar operatören genom att skicka en detaljerad analys vid det första tecknet på ett eventuellt problem. Även de minsta förändringarna av maskinens status övervakas noggrant och rapporteras i form av tydliga meddelanden med konkreta åtgärdsförslag.

### Motorprovbänkar

BMW M är en framstående biltillverkare baserad i München. Exklusiva BMW M-bilar, utvecklande med inspiration från motorsporten, uppfyller de högsta kraven på smidighet, dynamik och kraft.

Grunden är BMW M:s särskilt kraftfulla motorer, som specialisterna först designar på datorn och sedan testas och optimeras i så kallade provbänkar. I provbänkarna testas alla motoregenskaper. Målet är att i provbänken simulera verkliga körförhållanden och optimera dem.

För att säkerställa att provbänkarna inte överhettas och att de levererar reproducerbara data, används kylvatten för att hålla den tekniska utrustningen vid lämplig temperatur. Grundfos-pumparna håller igång hela kylvatteninfrastrukturen, även den takplacerade anläggningen för återkylning av vattnet: Fem enstegs standardpumpar i NK-serien, och tre flerstegs högtryckspumpar i CR-serien.



Grundfos Machine Health ger fördelar, bland annat förvisning om teknikens tillgänglighet men även möjlighet att planera underhållsarbetet och undvika oplanerade driftstopp.

CASE STORY INFORUTA:

**Ämne:** Förebyggande underhåll med Grundfos Machine Health

**Plats:** München, Tyskland

**Kund:** BMW M GmbH

## Diagnostic as a Service – diagnostik som tjänst

Grundfos Diagnostic som ett serviceprogram består av tre huvudkomponenter:

- Anslutning. Sensorerna samlar in data (vibrationer längs tre axlar, yttemperatur, magnetflöde) från den roterande utrustningen, och vidarebefordrar informationen kontinuerligt för analys i molnet.
- Diagnos. Diagnostiksystemet GMH, kombinerat med maskininlärningsalgoritmer, analyserar de insamlade datavolymer och identifierar användbara insikter.
- Optimering. Insikterna rapporteras till Grundfos webbaserade plattform och i användardefinierade aviseringar. Det ger den transparens som krävs för att lösa maskinrelaterade problem.

## Förtroende i stället för endast förebyggande

Sedan pumparna installerades 2005 har Grundfos – som del av upprättade serviceavtal – anlåtits för att utföra maskinanalyser, dvs. traditionellt förebyggande underhåll. Det innebär att pumpens tillstånd har kontrollerats vid en viss tidpunkt och förebyggande underhåll har utförts. I tjänsten ingick bland annat även regelbundet utbyte av reservdelar.

Nu har det förebyggande underhållet utvecklats, med sensorer och mottagare för permanent övervakning av maskinerna (dygnet runt, alla dagar=24/7). Fyra sensorer och mottagare är installerade på NK-pumparna, och på CR-pumparna är två sensorer och mottagare installerade. Det ger totalt 26 installerade sensorer eller mottagare. De är grunden för Grundfos Machine Health (GMH), som är implementerat hos BMW M sedan mars 2020. Som centrala parametrar för utvärdering och analys av AI-algoritmerna i GMH-systemet, registreras de installerade pumparnas vibrationer, liksom motorernas magnetfält och temperaturerna hos motorernas kylflänsar.

GMH uppskattas av alla berörda. Bara några dagar efter driftsättningen levererade GMH rekommendationer för inledande underhåll och åtgärder. En viktig egenskap hos GMH är att databasen kan börja leverera uttalanden om anläggningens tillstånd ganska direkt efter att sensorer och mottagare har installerats. Den artificiella intelligensens algoritmer behöver inte utbildas först, vilket är vanligt i andra system. Tusentals lagrade ljud- och vibrationsmönster kan omedelbart jämföras med de installerade maskinerna – och inte bara för pumparna: GMH övervakar också kompressorer och fläktar (roterande utrustning).

## Sinnesfrid hos BMW M

GMH ledde till starkt förbättrad tillgänglighet för pumparna och provbänkarna – ett av de viktigaste verktygen för BMW-koncernen. Möjlighet att använda provbänkarna har säkerställts, underhållspersonalens arbetsbörda har minskat och kostnaderna likaså. Med GMH kan kunden lita på att även minsta avvikelse från pumparnas optimala tillstånd rapporteras i ett tidigt skede, och att nödvändigt underhållsarbete kan senareläggas till en lämplig tidpunkt. Det här har gett sinnesfrid.

## Slutsats

Med Grundfos Machine Health – den intelligenta lösningen för förebyggande underhåll – elimineras problem innan de uppstår. Kvalitets-sensorer och smarta algoritmer övervakar alla kritiska enheter dygnet runt. Systemet rapportera minsta tecken på problem, genom att leverera en detaljerad analys och en rekommenderad lösning. Operatören kan schemalägga underhållsåtgärder på ett planerat sätt (beroende på vad som passar bäst för driftsförfarandet), företaget undviker dyra stilleståndstider och minskar kostnaderna.

## Grundfos levererade:

Grundfos levererade systemet Grundfos Machine Health (GMH) till BMW M, för åtta kylvattenpumpar till motorprovbänkar. GMH övervakar utrustningen fortlöpande, med hjälp av avancerade trådlösa sensorer. Sensordata lagras i molnet och analyseras med AI-algoritmer som upptäcker minsta tecken på att pumpar och andra kritiska resurser behöver repareras. [För mer information, besök Grundfos Machine Health-webbplatsen.](#)

## GRUNDFOS AB

Box 333 (Lunnagårdsgatan 6; 431 90 Mölndal)  
431 24 Mölndal Sweden  
Tel: (+46) 771 32 23 00  
Email: info-se@grundfos.com  
www.grundfos.se