

GRADE

TEKNIKER FÖR GRÄVMASKINER

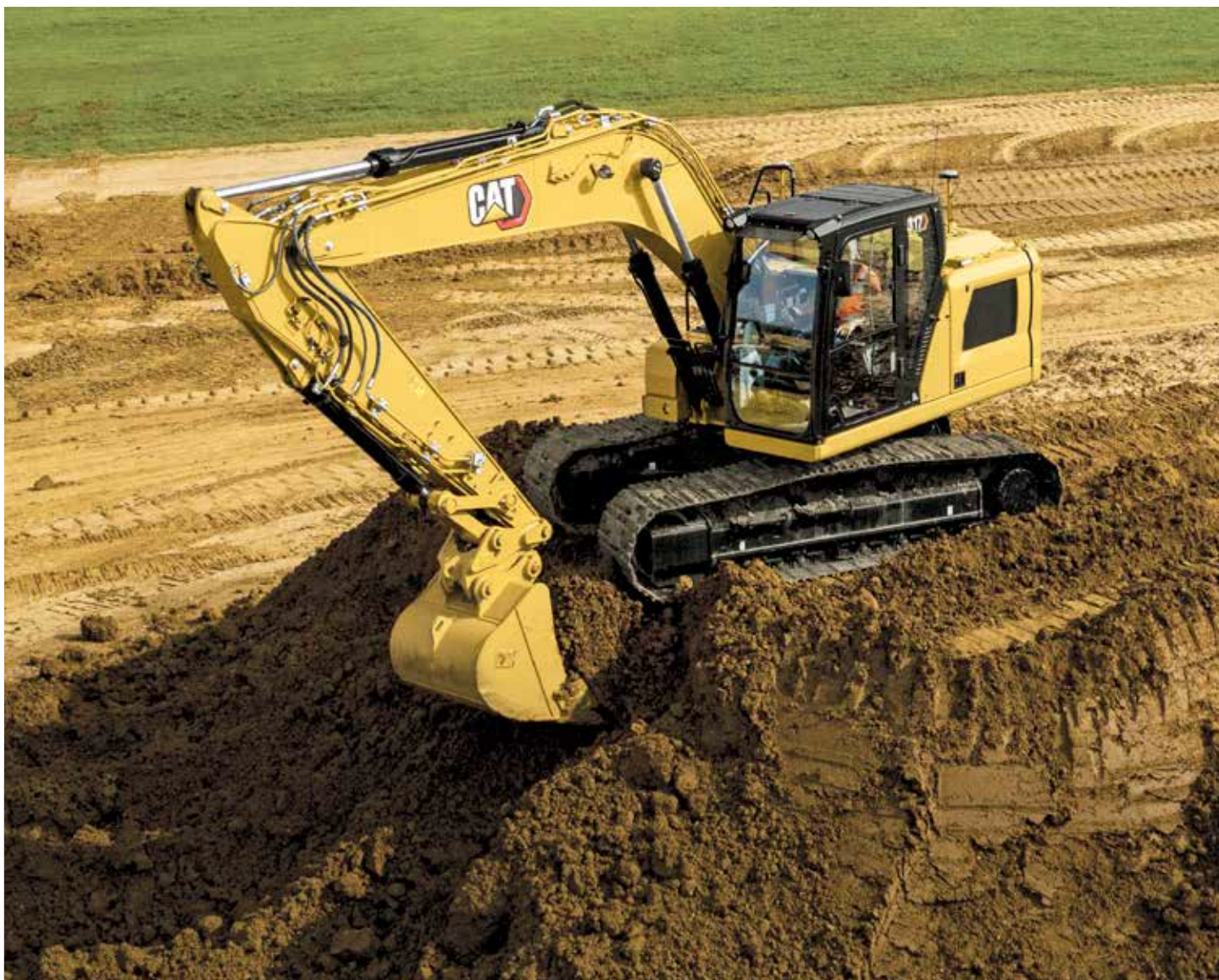


CAT[®]

CAT® GRADE TEKNIK

ÖKA DIN PRODUKTIVITET

Gräva en grund dikning för en vattenledning. Arbeta på en sluttning. De här jobben kräver den precision och hastighet du får med Cat® Grade-tekniker. Genom att kombinera avancerad guidning med tillvalet automatiserad maskinkontroll hjälper Grade förarna att träffa schaktningsmålen exakt rätt med färre vändor.



NOGGRANN GRÄVNING. SNABBARE. ENKLARE. SÄKRARE. VARJE GÅNG.

Fyra sätt Cat Grade ger resultat för grävmaskinställämpningar:



LÄGRE KOSTNADER: SPARAR TID, ARBETE OCH BRÄNSLEKOSTNADER.



FÖRBÄTTRAD NOGGRANNHET: EXAKT GUIDNING MINSKAR ONÖDIGT ARBETE.



ÖKAD FÖRAREFFEKTIVITET ERFARNA FÖRARE ARBETAR NOGGRANNARE ÄN NÅGONSIN. NYA FÖRARE FÅR UPP FARTEN SNABBARE.



FÖRBÄTTRAD SÄKERHET: MINDRE PERSONAL KRÄVS PÅ MARKEN.



DJUP INTEGRERING

INNEBÄR SMIDIG DRIFT

Cat Grade-teknikerna är djupt integrerade i ny Cat-utrustning för smidig, exakt körning. En del Grade-tekniker är även tillgängliga för eftermontering för utökade möjligheter.

RÄTT TEKNIK FÖR ALLA JOBB

Cat Grade för grävmaskiner innefattar 2D- och 3D-tekniker som lämpar sig för en rad olika tillämpningar och budgetar. Med Assist-funktionen kan du dessutom delvis automatisera en del åtgärder för ytterligare effektivitet och produktivitet.

Kontakta din Cat-återförsäljare för att diskutera de bästa systemen och tillvalen för din maskinpark, dina förare och dina tillämpningar.

GRADE-TEKNIK

VÄLJ DET SOM PASSAR FÖR DITT ARBETE



GRADE MED 2D

ÖKA FÖRAREFFEKTIVITETEN MED UPP TILL 35 %*

Cat Grade med 2D hjälper grävmaskinsförarna att arbeta upp till 35 % mer effektivt i en mängd olika tillämpningar. Grade med 2D ger guidning i realtid för noggrann kontroll såväl accurate vertikalt som horisontellt. Det bidrar till att säkerställa att bortgrävning och fyllning görs exakt enligt specifikationer – varken för mycket eller för lite grävt.

- + **Eliminerar markutstakning** i de flesta tillämpningar.
- + **Visar målhöjd** med visuell guidning plus höjd och djup.
- + **Justera enkelt måldjup och -lutning** med joystickkommandon, ett pekskärmgränssnitt eller en snabbvalsrott.
- + **Inbyggda komponenter är skyddade** mot skador för att säkerställa lång livslängd.
- + **Gör förflyttningar och upprätthåll konsekvent höjd** med tillvalet laserinfångare.
- + **Möjliggör grävning med bara en spak** genom att kombinera det här systemet med Cat Grade med Assist.
- + **Fungerar med olika skoptyper:** grävning, rensning, schaktning och lutning.

**Jämfört med traditionella schaktningsmetoder.*

REKOMMENDERAS FÖR: ALLMÄNNA TILLÄMPNINGAR

Använd Grade med 2D-systemet för att öka effektiviteten och produktiviteten vid grävning och schaktning av källare, avsatser och grunder, diken för gas, vatten och el, sluttningar och dräneringsdiken.



GRÄVNING



SCHAKTNING



DIKNING



SLÄNTNING

REKOMMENDERAS FÖR: MARKFÖRBEREDELSE, DIKNING MED MERA

Grade med avancerad 2D är en kostnadseffektiv lösning för kommersiell markberedning, dikning, kommersiella septiska system och andra liknande tillämpningar.



GRÄVNING



DIKNING



KOMMERSIELLA
PROJEKT

GRADE MED AVANCERAD 2D

UTÖKAD GUIDNING

SKAPA OCH ARBETA ENLIGT GRUNDLÄGGANDE PLATSDESIGN

Det avancerade 2D-systemet ger guidning för tvärfall och längdfall. Detta hjälper föraren att upprätthålla noggrannhet och precision i mer komplexa tillämpningar på stora arbetsytor. Grade med avancerad 2D finns tillgängligt från fabrik* eller så kan det snabbt läggas till som en uppgradering av standardvarianten av Grade med 2D-system.

Grade med avancerad 2D uppgraderar också standardvarianten av 2D-systemet med funktioner för design ute i fält. Med en extra högupplöst pekskärm möjliggör systemet enkel inmatning och redigering av schaktningsritningar från förarsätet. Monitorn visar skopans position i realtid och föraren kan välja bland olika synvinklar. Det här systemet gör det möjligt för föraren att

- + **skapa** en sektion på skärmen med hjälp av en känd schaktningspunkt
- + **övervaka framstegen** gentemot schaktningsritningen
- + **gräva noggrant** enligt ritningen utan att gräva för mycket eller för lite
- + **förbättra effektiviteten på arbetsplatsen med upp till 45 %** (med Grade med Assist), spara tid och undvika omarbetningar
- + **öka maskinens mångsidighet** till flera jobb och större arbetsytor

**Tillgängligheten för Cat Grade kan variera beroende på modell och region. Kontakta Cat-återförsäljaren om du vill ha mer information.*



GRADE MED 3D

SKAPA KOMPLEX DESIGN MED FLERA MASKINER

Grade med 3D tillför guidning med satellitpositionering i realtid. Det här systemet använder två GNSS-mottagare och en korrigeringsdatakälla för att uppnå guidning med RTK-positionering (Real Time Kinematic) i tre dimensioner.

Fullständig 3D hjälper förarna att maximera produktiviteten och effektiviteten på arbetsplatsen när de arbetar med sådan komplex design som ofta finns i projekt för infrastruktur och kommersiella ytor.

- + **Upprätthåll noggrannheten vid stora arbetsytor och flera maskiner** med funktioner för designritningar i fält och full kontroll.
- + **Spårar maskinens och skopans exakta plats** på arbetsplatsen.
- + **Kompenserar automatiskt om grävmaskinen lutar eller rullar** på grund av sluttande markförhållanden.
- + **Ange otillåtna zoner i 2D** i designfilen för att informera förare om var de inte ska arbeta inom arbetsplatsplanen.
- + **Använder samma extra pekskärmsmonitor** som Grade med avancerad 2D.
- + **Alla Cat Grade-system är kompatibla** med radioapparater och basstationer från Trimble, Topcon och Leica.

REKOMMENDERAS FÖR: KOMPLEXA OCH MYCKET STORA JOBB

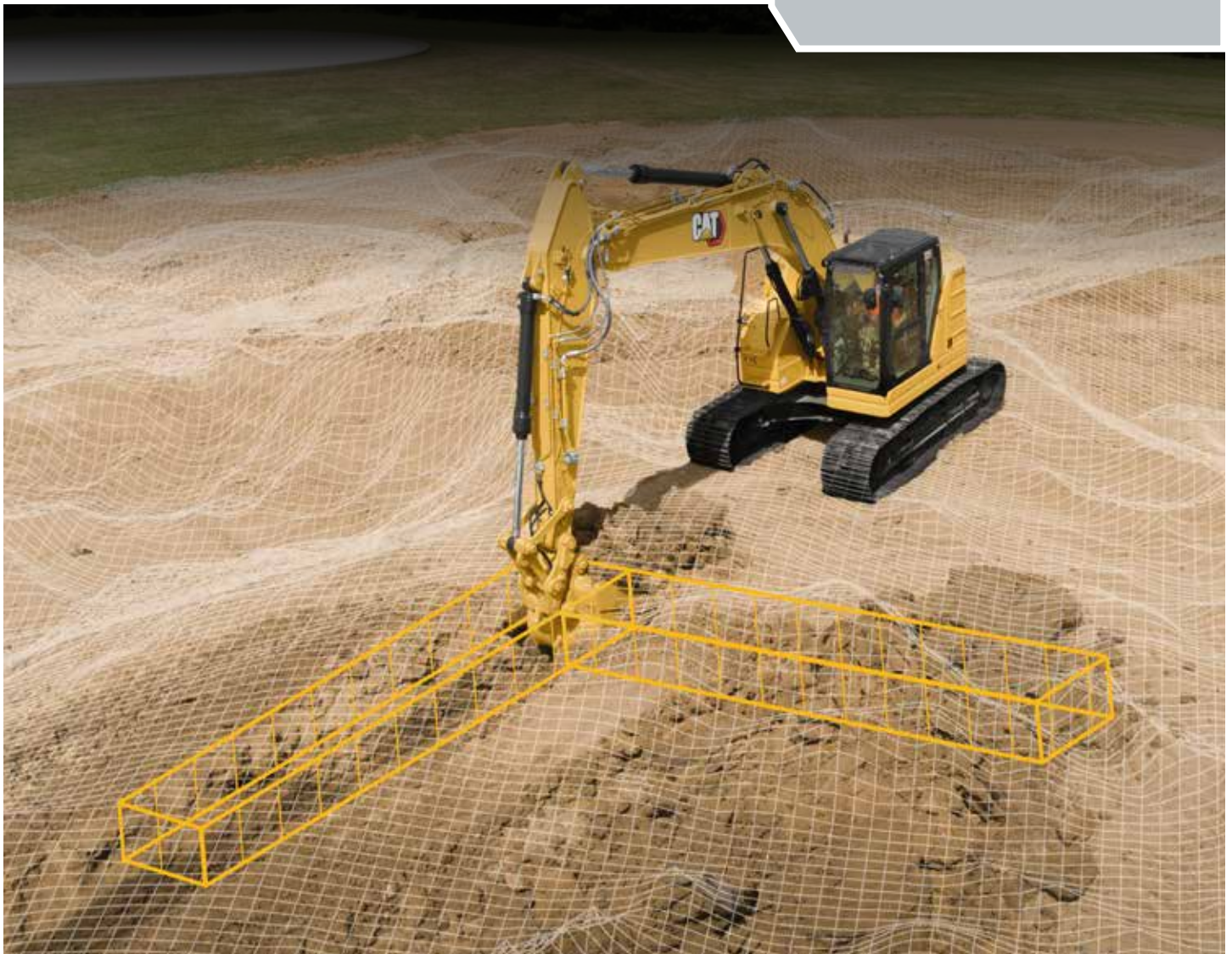
Grade med 3D är idealiskt för komplexa gräv- och fylljobb som kräver stor precision, samt för stora projekt inom infrastruktur, samhällstjänster, motorvägar och kommersiella ytor.

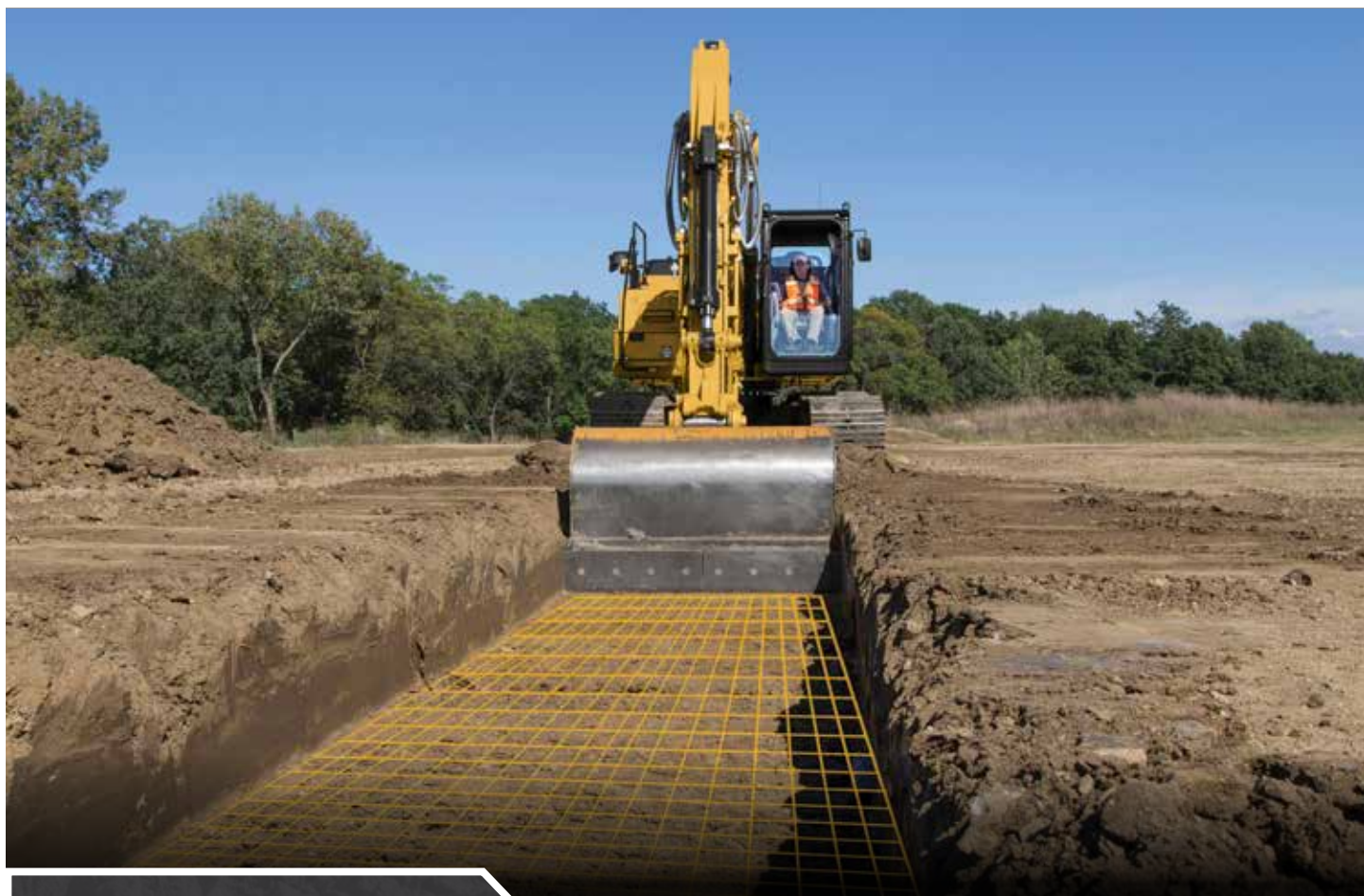


**KOMMERSIELLA
PROJEKT**



**PRECISIONS-
PROJEKT**





REKOMMENDERAS FÖR: DE FLESTA TILLÄMPNINGAR

Grade med Assist gör det möjligt för alla förare oavsett skicklighet att arbeta tryggt, effektivt och produktivt i de flesta jobb som innebär grävning, släntning, utjämning, finschaktning, dikning och lastning.



GRÄVNING SCHAKTNING LASTNING



DIKNING



SLÄNTNING

GRADE MED ASSIST

Grade med Assist tillför halvautomatisk grävning för att öka förareffektiviteten med upp till 45 %. Systemet fungerar med Grade med 2D, Grade med avancerad 2D och Grade med 3D. Du kan optimera ditt Grade-system så att det passar dina tillämpningar.

GRÄVNING MED EN ENDA SPAK GÖR KÖRNINGEN ENKLARE

Grävning med en enda spak automatiserar bommens och skopans rörelser för mer noggranna skär med både standardredskap och lutande redskap. Med bara en spak krävs färre manuella åtgärder, vilket minskar risken för fel och utmattnings. Det ger konsekventare lutningsgrävning för alla förare, oavsett erfarenhet. Guidesystemet, maskindisplayen och enkel joystickstyrning ger smidig körning, med hastighetskontroll och mindre ansträngning från förarens sida.

FYRA TYPER AV AUTOMATISERAD ASSISTANS FINNS

- + **Grade Assist** – Tar över bom- och skopfunktioner för att upprätthålla det djup och den lutning som önskas. Föraren ställer in målhöjden och styr stickans hastighet med en hand.
- + **Bucket Assist** – Bibehåller skopvinkeln och håller skäret exakt vid slutningar, utjämning, finschaktning och dikesgrävning.
- + **Boom Assist** – Höjer bommen automatiskt för att grävmaskinen inte ska lyfta från marken vid grävning, lyftning eller rotation med belastning.
- + **Swing Assist** – Stoppas automatiskt grävmaskinens svängning vid definierade punkter vid lastning och dikesgrävning, vilket ger mindre bränsleförbrukning och förbättrar cykeltiderna.
- + **Tilt Assist** – Tar över skopvinkelrörelser för att automatiskt upprätthålla den lutning som önskas.

GRADE-TEKNIK

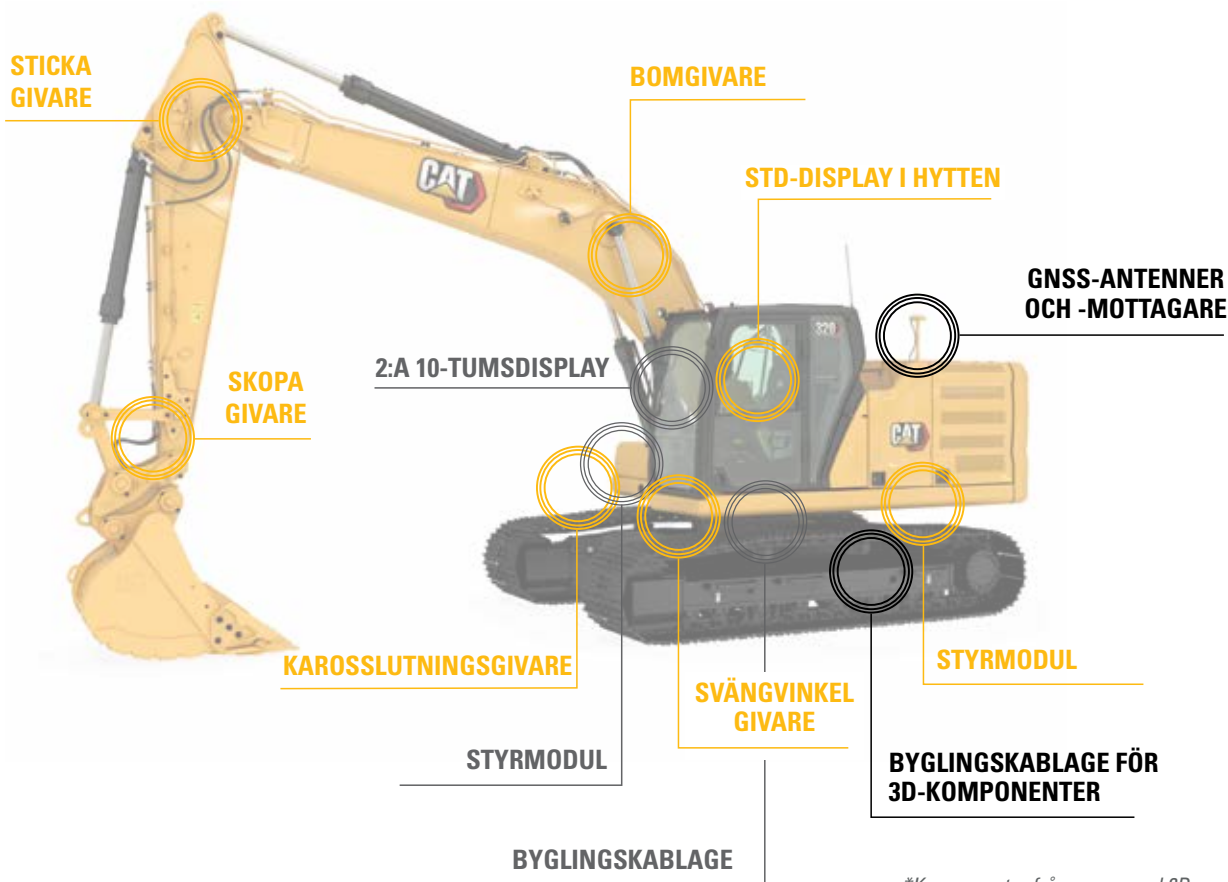
MODULÄRA KOMPONENTER, ENKLA UPPGRADERINGAR

Cat Grade är ett modulärt system som kan optimeras och uppgraderas för att uppfylla behoven inom en rad tillämpningar och platskrav. Funktioner och tillgänglighet kan variera. Kontakta din Cat-återförsäljare för modellspecifik information.

GRADE MED 2D

GRADE MED AVANCERAD 2D*

GRADE MED 3D*



**Komponenter från avancerad 2D används även i 3D*

GRADE MED 2D

Grade med 2D är basnivåsystemet. Komponenterna är fabriksintegrerade* med maskinsystemen. Det här systemet är standard på många nya Cat-grävmaskiner.

GRADE MED 3D

Grade med 3D-komponenter inkluderar mottagare och antenner för GNSS. En platsradio eller internetanslutning krävs. Precis som med det avancerade 2D-systemet kan Grade med 3D monteras i fabrik* eller eftermonteras som en uppgradering.

GRADE MED AVANCERAD 2D

Grade med avancerad 2D kan monteras i fabrik* eller eftermonteras som en uppgradering. Ytterligare komponenter inkluderar en extra högupplöst monitor för att skapa, redigera och visa schaktningsritningar plus en extra styrmodul som möjliggör utökad funktionalitet.

**Tillgängligheten för Cat Grade kan variera beroende på modell och region. Kontakta Cat-återförsäljaren om du vill ha mer information.*

EXTRAKOMPONENTER



LASERINFÅNGARE (TILLVAL)

En laserinfångare (eller lasermottagare) känner direkt av när enheten är centrerad i ett roterande laserplan med röd våglängd. Detta gör att Grade-systemet kan överföra och upprätthålla höjningsmålet medan maskinen rör sig eller omorienteras vid arbete i 2D-läge.



ROTERANDE LASERSÄNDARE (KRÄVS FÖR LASERREFERENS)

En roterande lasersändare av hög kvalitet rekommenderas vid för bästa precision och enkel mätning från laserplanet. Be din Cat-återförsäljare om rekommendationer.



GPS/GNSS-KORRIGERINGAR (KRÄVS FÖR KORREKT KARTLÄGGNING)

En GPS/GNSS-korrigeringskälla krävs för att förbättra platsprecisionen när RTK-kartläggningssystem (Real Time Kinematic) används. Det är vanligt att satellitbasstationer används för korrigering och kan vara monterade på stativ för att kunna flyttas eller på mast för en semipermanent placering.

Dessutom ger Cat Grade korrigering med Internet Base Station Service (IBSS) med internet via Wi-Fi eller ett mobilt nätverk, samt Universal Total Stations (UTS) när hinder ovanför markytan stör GNSS-signalerna.

Som ett alternativ till basstationer använder Cat® Grade Connectivity*-anslutningsfunktionerna maskinens telematik för att ansluta till VRS-nätverk.

Alla Cat Grade-system är kompatibla med modem och basstationer från Trimble, Topcon och Leica.

**Prenumeration krävs – utformad för Grade med 3D.*

GRADE-TEKNIK

SÅ HÄR FUNGERAR DET



GRADE MED 2D

Cat Grade med 2D är ett indikeringsystem som visar föraren stignings- och lutningsguidning.

Det här systemet beräknar kontinuerligt höjdskillnaden mellan en referenshöjd (t.ex. en känd markpunkt, snörinje eller laserreferens) och en fokuspunkt på skopans skärstål.

Cat Grade med 2D informerar föraren om avståndet mellan skopans skärstål och referenspunkten: ovanför, under eller på.

Statusskärmbilden har följande vyer:

- + SKOPPROFIL
- + SKOPANS TVÄRSNITT
- + SKOPANS LUTNINGSVINKEL OCH RIKTNING
- + DJUPET MOT HÖJDDATA MED RIKTNINGSINDIKATOR
- + ROTATIONSVINKEL OCH RIKTNING (NÄR ROTATIONSGIVARE ANVÄNDS)
- + STATUSIKON FÖR REFERENSPUNKT
- + STATUSIKON FÖR LÄNKAGEHÖJNING

GRADE MED AVANCERAD 2D

Cat Grade med avancerad 2D gör det möjligt för föraren att ange ytterligare parametrar för gräv- och utjämningsjobb, inklusive:

- + TVÄRFALL
- + ARBETSPLATSENS LÄNGDFALL

Grade med avancerad 2D låter också föraren mata in, redigera och arbeta med grundläggande tvådimensionella designritningar från förarsätet.

- + STANDARDDISPLAYEN I HYTTEN VISAR SKOPANS POSITION.
- + EN EXTRA DISPLAY I HYTTEN VISAR DESIGNRITNINGAR I 2D SOM "PÅ PAPPER"-BILDER.

GRADE MED 3D

Cat Grade med 3D för grävmaskiner tillför djupare designmöjligheter, plus GNSS-teknik för RTK positionerings-guidning vid mer komplexa utjämnings-, sluttningar-, konturer- och kurvor.

- + VISAR FÖRAREN SKOPANS POSITIONERING I RELATION TILL FÖRINLÄSTA 3D-DESIGNFILER ELLER BAKGRUNDSKARTOR.
- + HJÄLPER TILL ATT KOORDINERA FLERA MASKINER OCH UPPRÄTTHÅLLA NOGGRANNA GRÄVPARAMETRAR PÅ STORA ARBETSYTOR.





ENKEL MANÖVRERING

ANVÄNDA GRADE MED 2D

STÄLL IN REFERENS



STEG 1:

Ställ in en referens genom att vidröra en känd referenspunkt med skopans spets eller nederdelen på skopans kant.

DJUP



STEG 2:

När målhöjden angetts visar Grade-systemet det vertikala avståndet mellan arbetsredskapets spets och målhöjden.

LUTNINGS-KONTROLL



STEG 3:

Slutför arbetet med maskinens första position och riktning med hjälp av guidevärden, monitorvyer och ljudsignaler.

VIDRÖRINGS-PUNKT



STEG 4:

För att flytta till en ny position placerar du arbetsredskapets spets på en fast referenspunkt som kan nås både från den nuvarande och den nya positionen (stolpe, sten, trottoarkant, osv.). Tryck på "Touch Point" på displaymenyn för att spara referenspunkten.

LUTNINGS-KONTROLL



STEG 5:

Flytta maskinen till den nya positionen, vidrör referenspunkten igen och tryck på Apply (tillämpa). Systemet kommer att återställa målhöjden automatiskt så att föraren snabbt kan återuppta arbetet.

Den grundläggande användningen är i stort sett densamma för laserguidad avancerad 2D- och 3D-körning. 3D-systemet kräver ingen referensändring vid flytt till ny position. Se respektive systems instruktionsbok för detaljerade anvisningar.



CAT GRADE VINNER ENKELT EN JÄMFÖRANDE PRODUKTIONSSTUDIE

STUDIENS GENOMFÖRANDE:

Två hydrauliska Cat-grävmaskiner på identiska arbetsplatser – en med Cat Grade med 2D, en utan.

UPPDRAG:

Gräv en del av en fyrkantig husgrund, skapa en lutning på 10 % till en annan plats och gräv ännu en fyrkantig husgrund.

MÅL:

Jämför både tid och noggrannhet för jobben.

UTFÖRANDE:

Maskinen som använde konventionella metoder behövde stanna flera gånger för att vänta på höjdkontrollen. Höjdkontrollen var i vila större delen av tiden. Maskinen med Cat Grade arbetade hela tiden i full hastighet, med nya referenser vid behov – ingen höjdkontroll behövdes.

RESULTAT:

Den Grade-utrustade maskinen blev klar på 1 timme och 17 minuter.

Maskinen utan Grade blev klar på 1 timme och 40 minuter.



27 MINUTER SPARADES



35% ÖKAD PRODUKTIVITET



LÄGRE KOSTNADER

för bränsle och arbetskraft



FÖRBÄTTRAD PLATSSÄKERHET

då ingen personal behövs på marken



GRADE-TEKNIK FÖR GRÄVMASKINER

JÄMFÖRELSEÖVERSIKT

ÖVERSIKT ÖVER CAT GRADE-SYSTEMEN

FUNKTION	GRADE MED 2D	GRADE MED AVANCERAD 2D	GRADE MED 3D
Realtidsguidning för djup och lutning relativt målhöjden med indikatorer i hytten	●	●	●
Kan fabriksmonteras*	●	●	●
Helt integrerade komponenter skyddade mot skador	●	●	●
Grade med Assist förhindrar för djup grävning	●	●	●
Laserkompatibilitet	●	●	●
Grade med Assist-kompatibilitet**	●	●	●
Kompatibelt med integrerade Cat®-tekniker ombord – Product Link™-telematiksystem – Cat Command avancerad halvautomatisk teknik – 2D E-gräns för grävmaskinssäkerhet – Cat Payload-system ombord för vägning	●	●	●
Kompatibilitet med backoffice-system som inte finns ombord – VisionLink®-ansluten programvara för tillgångsövervakning och hantering av utrustning – Cat App-programvara för utrustningens skick och hantering – Cat Productivity-produktionshanteringstekniker – Cat API-programvarumoduler för maskinsystemintegration	●	●	●
Kompatibilitet med radioapparater och basstationer från Trimble, Topcon och Leica	●	●	●
Guidning för tvärfall och längdfall		●	●
Möjlighet att skapa/redigera 2D-platsritningar i hytten på en extra HD-monitor		●	●
Eftermonteringssats finns		●	●
Möjlighet att skapa/redigera 3D-platsritningar för plan, lutningar, konturer och komplexa kurvor i hytten på en extra HD-monitor			●
Kompatibilitet med GPS/GNSS, Galileo och BeiDou			●
Kompatibilitet med Cat Tiltrotator system (TRS)	●	●	●

● – finns

**Tillgänglighet kan variera beroende på region och modell. Kontakta Cat-återförsäljaren om du vill ha mer information.*

***Kompatibel med Topcon och Trimble Grade 3D.*

Tillgängligheten för Cat Grade kan variera beroende på modell och region. Kontakta Cat-återförsäljaren om du vill ha mer information.

PWDJ0697-02
(Global)

Utförlig information om Cats produkter, återförsäljarservice och branschlösningar finns på vår webbplats www.cat.com.

© 2022 Caterpillar. Alla rättigheter förbehålles.

Material och specifikationer kan ändras utan föregående meddelande. Maskinerna som visas på bilderna kan vara försedda med extrautrustning. Kontakta Cat-återförsäljaren beträffande tillgängliga alternativ.

CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, VisionLink, deras respektive logotyper, "Caterpillar Corporate Yellow", "Power Edge" och Cat "Modern Hex", såväl som företagets och produkternas identitet i detta dokument, är varumärken som tillhör Caterpillar och får inte användas utan medgivande.

www.cat.com www.caterpillar.com

