

Examensarbeten hos Linotol Group

Linotol Group är en ledande nordisk aktör inom industriella golv och betongkonstruktioner, med särskilt fokus på stora betonggolv och stålfiberbetong. Vi har full kontroll över hela produktionskedjan – från egen betongtillverkning och projektering till produktion och efterbehandling – vilket gör det möjligt för oss att leverera högkvalitativa, kundanpassade och behovsoptimerade lösningar. Vårt mål är att skapa golv och konstruktioner som inte bara är funktionella och hållbara utan även bidrar till att minska klimatpåverkan.

Söker du ett examensarbete?

Linotol söker nu engagerade examensarbetare som vill vara med och utveckla framtidens betonggolv. Vi erbjuder flera spännande projekt inom områden som hållbarhet, designoptimering och avancerade simuleringar. Gemensamt för projekten är att de kombinerar praktiska tillämpningar med tekniska utmaningar, samtidigt som de ger dig möjligheten att bidra till utvecklingen av hållbara bygglösningar.

Möjliga examensarbeten:

- **Föreslå referensvärden för klimatutsläpp från industrigolv**
Kartlägg klimatpåverkan från golvkonstruktioner och utveckla referensvärden som kan användas för att mäta framtida förbättringar.
- **Lastkategorier på industrigolv**
Utveckla en struktur för att kategorisera användningsområden och krav på industrigolv, med fokus på att anpassa design och dimensionering till verksamhetens specifika behov.
- **Jämförelse av svenska och norska riktlinjer för industrigolv**
Analysera skillnader mellan svenska och norska riktlinjer, och utvärdera hur dessa påverkar kostnad och klimatpåverkan för olika typer av golv.
- **Optimering av betongplattor med multifysiksimuleringar**
Vidareutveckla multifysiksimuleringar med fokus på fiberarmerad betong för att optimera design och prestanda hos betonggolv.


Läs mer om de olika projekten nedan och hitta det som passar dig bäst! Vi välkomnar även egna förslag.

Vi söker dig som:

Studerar till högskole- eller civilingenjör inom byggteknik, samhällsbyggnad, väg och vatten, eller närliggande områden. Vi erbjuder handledning, tillgång till både praktisk och teoretisk expertkunskap och möjlighet att arbeta med verkliga projekt för att skapa praktiskt värde.

Intresserad?

Kontakta gärna vår tekniska chef Rikard Hellgren för mer information:

 0722 25 65 61

 rikard.hellgren@linotol.se

Referensvärden för klimatutsläpp från industrigolv

Industrin står inför den stora utmaningen att minska klimatpåverkan, där betong är en av de största bidragande faktorerna. Att nå klimatneutralitet kräver inte bara tekniska innovationer utan också effektiva strategier för att mäta, följa och analysera förbättringar över tid. För att detta ska vara möjligt är det avgörande att kunna kvantifiera och påvisa konkreta framsteg, vilket ställer krav på tydliga referenspunkter som kan användas som jämförelsebas för framtida innovationer.

En rättvis och stabil grund för att analysera utvecklingen inom industrigolv kräver referensvärden för klimatpåverkan som utgår från funktions- och lastkrav. Genom att koppla klimatpåverkan till historiska golvkonstruktioner, dimensionerade enligt dåtidens normer och materialval, skapas ett ramverk som möjliggör rättvisa jämförelser och långsiktig uppföljning av branschens framsteg mot klimatneutralitet. Detta projekt ska föreslå referensvärden för klimatutsläpp från industrigolv, baserade på historiska golvkonstruktioner och de krav och normer som gällde vid ett definierat typår. Referensvärdena ska ge branschen en möjlighet att kartlägga utvecklingen och jämföra framtida innovationer:

- Utföra arkivstudier för att identifiera vanliga industrigolvskonstruktioner från ett typår genom analys av gamla bygghandlingar, projekteringsdokument och produktdata.
- Utifrån arkivstudien, förslå ett antal typlösningar och standardfall.
- Beräkna CO₂-utsläpp för dessa typlösningar baserat på de material och metoder som användes vid typåret.
- Föreslå referensvärden för klimatpåverkan.

Det förväntade resultatet är förslagna referensvärden för klimatutsläpp från industrigolv, kopplade till ett typår och kategoriserat efter kravställning.

Omfattning: Lämpar sig för 1–2 högskoleingenjörer inom byggteknik eller 1 civilingenjör inom väg och vatten eller samhällsbyggnad.

Lastkategorier på industrigolv

Idag finns det grundläggande krav för laster på industrigolv i gällande dimensioneringsriktlinjer, men dessa minimikrav är ofta otillräckliga för att hantera de höga laster som uppstår i verkliga användningsområden, såsom höglager och logistikcenter. Samtidigt saknas en tydlig struktur för att kategorisera olika användningsområden och deras specifika behov, vilket gör det svårt för fastighetsägare utan teknisk kunskap att ställa rätt krav på sina industrigolv. Det finns etablerade kategorier för jämnhet och sprickvidder, men motsvarande system för att hantera belastningar saknas. Detta försvårar jämförelser och kravställning och kan leda till att golv dimensioneras utan hänsyn till verksamhetens faktiska förutsättningar.

Detta projekt syftar till att ta fram förslag på lastkategorier för industrigolv, anpassade för olika användningsområden. Kategorierna ska kunna användas som stöd vid projektering och kravställning, i kombination med befintliga normer och riktlinjer för jämnhet och sprickvidd.

- Analysera skillnader mellandimensioneringsnormers kravbilder och faktiska belastningar i olika typer av industribyggnader.
- Föreslå lastkategorier som täcker olika användningsområden.
- Koppla samman lastkategorier med relevanta krav på jämnhet och sprickvidd enligt gällande standarder.

Det förväntade resultatet är ett förslag på lastkategorier som kan användas som vägledning vid projektering och kravställning för industrigolv, med fokus på att hantera verkliga belastningar.

Omfattning: Lämpar sig för 1–2 högskoleingenjörer inom byggteknik.

Jämförelse av riktlinjer för dimensionering av industrigolv

Koncernen Linotol Group har verksamhet i både Sverige och Norge och är en ledande aktör inom industrigolv och betongkonstruktioner. I Sverige dimensioneras industrigolv enligt EKS och Eurokod, tillsammans med riktlinjer från den svenska standarden för fiberbetong och Betonghandbok 13 – Industrigolv. I Norge reviderades under 2024 motsvarande riktlinjer i form av NB 15 för betonggolv och NB 38 för fiberarmerad betong. Dessa nya norska publikationer innehåller en annan metodik än de svenska och introducerar även kapacitetsberäkningar enligt nästa generations Eurokod. Preliminära resultat tyder på att golv som dimensioneras enligt den norska standarden kan resultera i betydligt grövre konstruktioner än de svenska riktlinjerna, vilket påverkar både kostnad och miljöpåverkan.

Detta projekt syftar till att genomföra en jämförande analys av svenska och norska riktlinjer för dimensionering av industrigolv. Fokus ligger på att utvärdera skillnader i kostnad (både ekonomiskt och i form av CO₂-utsläpp) för typgolv som dimensioneras enligt respektive lands regelverk.

- Identifiera nyckelskillnader i krav och metoder mellan svenska och norska riktlinjer.
- Utföra jämförande beräkningar för ett antal typlösningar.
- Kvantifiera skillnader i kostnad (i pengar) och miljöpåverkan (i CO₂-utsläpp).
- Diskutera för- och nackdelar med de olika systemen och deras tillämpning i industrigolv.

Det förväntade resultatet är en rapport som redovisar skillnader mellan de svenska och norska dimensioneringsmetoderna, inklusive effekter på kostnad och miljöpåverkan.

Omfattning: Lämpar sig för 1–2 högskoleingenjörer inom byggteknik eller 1 civilingenjör inom väg och vatten eller samhällsbyggnad med utökad omfattning.

Optimering av betonggolv med multifysiksimuleringar

Industri- och logistikmiljöer ställer höga krav på golvstrukturer vad gäller robusthet, hållbarhet och precision för att säkerställa driftsäkerhet och långsiktig prestanda. Moderna industrigolv gjuts i stora etapper och är ofta armerade med en kombination av stålfiber och konventionell armering. Dessa golv måste klara tunga dynamiska och statiska laster, motstå kemiska angrepp och minimera deformationer och sprickbildning. Trots noggrann design är problem som deformationer, kantresning och sprickbildning vanliga, vilket påverkar både funktion och livslängd.

Traditionella designmetoder baseras på handboksformler och standardiserade antaganden, vilka inte alltid fångar de komplexa interaktionerna mellan fukt, värme och strukturella deformationer i betongen under härdning och användning. Multifysiksimuleringar, där fukttransport, värmeöverföring och strukturmekanik kombineras, erbjuder en lösning genom att bättre förutsäga betongens beteende över tid.

Syftet med projektet är att vidareutveckla multifysiksimuleringar för att optimera designen av betonggolv, med särskilt fokus på fiberarmerad betong. Projektet innefattar tre huvudsakliga delar:

- Vidareutveckla simuleringar för att analysera sprickrisker i ung betong och anpassa dessa till fiberarmerade golv.
- Optimera design och utförande av betonggolv genom att simulera gjutetapper, förutsäga sprickbildning och deformationer, och analysera prestanda från gjutning till slutet av livslängden.
- Skapa en användarvänlig applikation där Linotols ingenjörer kan göra avancerade simuleringar baserat på enkla indata som geometri och materialval, som kompletterar dimensioneringsprogrammet Linotol Design System.

Projektet förväntas resultera i förbättrade multifysiksimuleringar för att analysera och optimera fiberarmerade betonggolv och insikter om hur sprickbildning och deformationer kan reduceras genom designoptimering.

Omfattning

Lämpar sig för 1–2 civilingenjörer inom väg och vatten eller samhällsbyggnad med intresse för simulering och designoptimering.