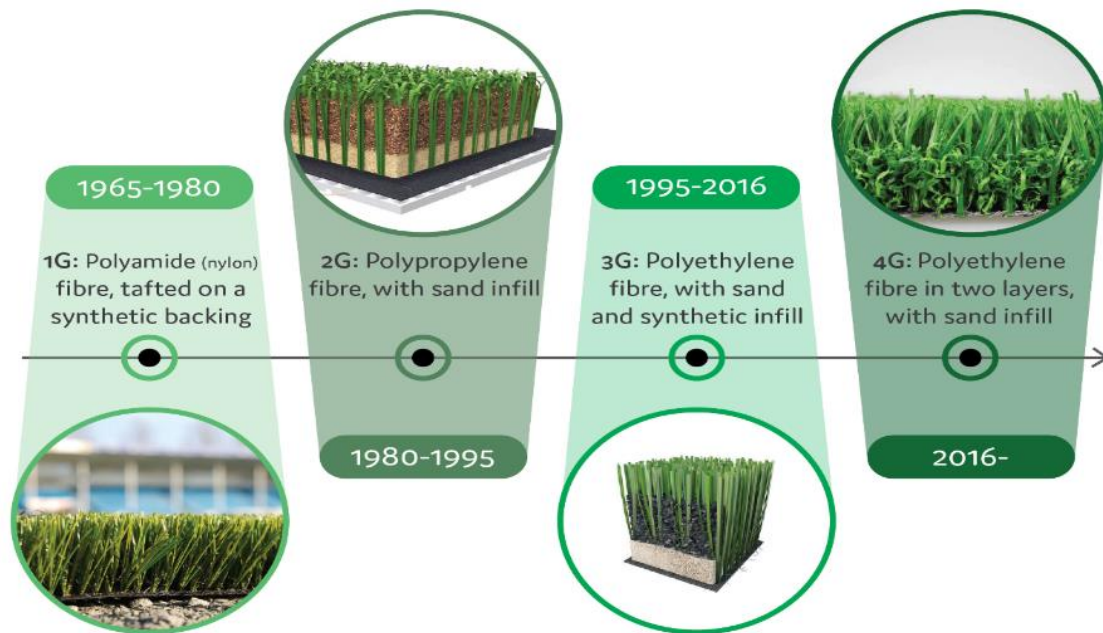


Kunstgressets historie

Som en del av prosjektet Kunstgress2021 (KG2021) er det gjort en fremstilling av kunstgressets historie fra 1965 og frem til i dag, beskrevet som fire generasjoner av utvikling (figur 1).



Figur 1. Kunstgresshistorien beskrevet gjennom fire generasjoner (G) av teknologisk utvikling.

Hva er kunstgress?

Kunstgress er et produsert dekke som etterligner gress. Det brukes ofte som erstatning for naturlig gress blant annet i idrettsarenaer og hager [1]. Denne artikkelen tar for seg kunstgress slik vi kjenner det på idrettsarenaen. Gjennom kunstgresshistorien har fiber vært basert på ulike råstoff (polyamid, polypropylen, polyetylen) og den senere tid også komplekser (for eksempel ved at polyamid danner en kjerne i en polyetylenfiber, eller resirkulert fiber av polyetylen danner en kjerne i en fiber av nytt polyetylen).

I tillegg til materialegenskaper har fiberstråets geometri blitt utviklet til en lang rekke ulike produkter i markedet. Fiberens tverrsnitt, tykkelse, lengde og form (rett, tvinnet, krøllet) og produksjonsmetode (mono- eller multifilament, splittfilm) er tilgjengelig og varierer fra ulike produsenter.

Kunstgressproduksjon er basert på tradisjonell veveriteknologi, der fiber veves fast i en underlagsmatte som kan inneholde bl.a. lateks, polyuretan, polyester eller polyetylen. Når fiber løsner fra underlagsmatten, kan selve fiberen eller underlagsmatten være årsaken.

Stråtetthet og -lengde avhenger av hvordan kunstgresset kombineres med de tre andre hovedproduktene ifyll, støttelag (sand) og dempematte. Lange strå og mye ifyll gir mulighet for å konstruere et kunstgress uten dempematte, mens korte strå uten ifyll forutsetter en tykkere dempematte.

Fire generasjoner

Den første generasjonens kunstgress

På slutten av 1960-tallet ble kunstgress for første gang tatt i bruk. Den gangen ble det tatt i bruk under Major League Baseball [2]. Kunstgresset som ble brukt ble kalt Astro turf, oppkalt etter banen den ble lagt på; Houston Astrodome i Texas. Dette første generasjonskunstgresset (1G) ble lagt direkte på betong, asfalt eller sand. Kunstgresset som ble brukt den gang var laget av en matte med innvevd fiberstrå av polyamid. Polyamid er bedre kjent som nylon. Brukeropplevelsen av dette var at nylonet gjerne skapte brannår dersom brukeren skled på det [3].

Den andre generasjonens kunstgress

I løpet av 1980-årene ble det skapt en ny type kunstgress laget av polypropylen med sand som ifyll (andre generasjons kunstgress (2G)). Polypropylen var et billigere materiale å bruke enn nylon.

Hvorfor sand?

Sanden ble brukt for å få gresset til å bli mer likt naturlig gress. Det var ønskelig med en mer naturlig ballsprett og ballrulle på kunstgresset, spesielt for baller brukt i tennis og hockey. Ulempen med å bruke kunstgress med sand som ifyll var at sanden opplevdes som et sandpapir som skrapte opp brukerne dersom de skled på det [3]. Løsningen ga uansett banen bedre elastisitet og dermed mindre påkjenning for brukeren.

En annen viktig funksjon som sanden ga, var å gi vekt til kunstgressmatten, slik at den ikke kunne forskyves under bruk eller vedlikehold. Mekanisk fiksering var ikke lenger nødvendig.

Hvilken type sand fungerer best?

Sandens egenskaper varierer, og fortsatt er det ulike synspunkter med hensyn på gradering, det vil si variasjon i størrelse på hvert sandkorn, formfaktor, materiale, og kornfordeling. Typisk størrelsesområde er 0,6-2,0 mm, men leverandører har forskjellig oppfatning av hva som er egnet for sine systemer. Det er imidlertid enighet om at finstoff, også kalt 0-fraksjon, må unngås for å hindre svevestøv og kakedannelse i vått og kaldt klima. Sandmengde avhenger av leverandørens fiberkonsept, og kan typisk variere fra 10-20 kg/m² avhengig av fiberlengde og krav til fri høyde over sandlaget.

Dempematte

Dempematten ble introdusert i 2G for å bedre brukeropplevelsen, et forsøk på å nærmes seg naturgressets egenskaper.

Den tredje generasjonens kunstgress

Hoppes det ti år frem i tid, til 1990-tallet, vokste det frem en ny generasjon av kunstgress (tredje generasjons kunstgress (3G)). Gresset i 3G-banene var laget av polyetylen, med et ifyll av

gummigranulat, granulat av gamle bildekk (SBR), ble lansert som et egnet ifyll over et bærelag av sand. Dette gresset var spesielt utviklet for å passe idretter hvor brukeren ville komme i kontakt med underlaget (som rugby, Amerikansk fotball og fotball). På dette dekket var det mulig å gjøre sklitaklinger uten å få brannsåar og ødelegge huden [3].

3G erstattet dermed tidligere generasjoner fullt ut. Introduksjon av gummibasert ifyll og dempematte var to ulike tiltak for å nærme seg egenskaper som minner om naturgress, selve referansen for en kunstgressflate. Kombinasjon av fiberlengde, ifyll og dempematte foreligger i en rekke varianter. Som alternativ til ifyll laget av SBR, ble det introdusert en rekke andre varianter av ifyll fra gummi eller plast. Handelsnavn som kan nevnes er blant annet EPDM, TPE, TPO og granulat av PE. Det har i den senere tid også blitt lansert ulike varianter av ifyll basert på cellulose, sukker eller andre organiske råstoff. Mengde ifyll avhenger av leverandørens konsept, fiberlengde og kombinasjon med sand og dempematte. Typiske mengder kunstig ifyll har vært 7-15 kg/m², mens sandlaget utgjør ca. 10-22 kg/m²[4]. Kunstig ifyll har fått økende oppmerksomhet på grunn av usikkerhet knyttet til miljøpåvirkning, diffust svinn fra bane til omgivelser og høyt vedlikeholdsbehov. Flere ulike varianter av organisk ifyll er tilgjengelig, bl.a. granulat av kork, kokosnøttskall, trefiber, olivenkjerner og blandingsprodukter av ulike organiske materialer.

Nyere 3G er basert på relativt korte fiber, typisk ca. 30-40 mm sand og et topplag av organisk eller uorganisk ifyll. Som en hybridløsning er det også tilgjengelig en sandfraksjon som er belagt med kunststoff. Kombinasjonen av sandens vekt og den myke overflaten antas å ha samme egenskaper som sand og løst ifyll. Det er uklart hvilken konsekvens en slik løsning har for utforming av dempematten. Det foreligger ingen informasjon om mikroplastdannelse på grunn av slitasje på sanden, eller hvordan sand skal bearbeides som avfall når en bane renoveres.

Siden år 2000 er kunstgresset som legges på de aller fleste nye banene i Norge vært 3G-baner laget av et kunstgressdekke med sand, lagt på et støtdempende materiale. Ifyll har i de aller fleste tilfellene vært av SBR-gummigranulat, laget av oppkuttete bildekk.

I 2016 ble det introdusert et kunstgress uten ifyll av SBR-granulat. Det er oftest laget av en tolags gressfiber av polyetylen. I KG2021 har det blitt bygd flere baner av denne varianten. Det eksperimenteres nå med støtdempende lag, i fyll av sand og olivenkjerner som følge av brukernes tilbakemelding om opplevelser av banens hardhet og glatthet.

[Hvordan er det i 2020?](#)

I dagens marked brukes det i Norge ulike former for 3G-baner, med ulikt ifyll. Det er det en rekke varianter av dempematte, fra skumcelle-matter laget av plastmateriale, til matter som støpes på stedet basert på gummigranulat og bitumen. Tykkelsen varierer fra 10-35 mm, der prefabrikkerte matter typisk er 10-20 mm og støpte matter er 25-35 mm. Støp av dempematte basert på gummigranulat og bitumen brukes også på løpebaner, som fallsikring på lekeplasser og i en viss grad på gang- og sykkelveier. Støp av dempematter utendørs betinger tørt og varmt klima. Varianter av prefabrikkerte matter ga mulighet for en mer klima-uavhengig installasjon og langt lavere investeringskostnad. En begrensning i prefabrikkerte dempematter er levetid, da mattene er vanskelig

å gjenbruke når gresset skal byttes ut på grunn av mekanisk påkjenning og naturlig slitasje. Erfaring viser at prefabrikkerte dempematter i en viss grad trekker vann, noe som i kaldt klima reduserer elastisitet på grunn av frysing. En plasstøpt dempematte anses å ha en levetid på 2-3 fibergenerasjoner, eller 20-30 år. Den økte investeringskostnaden dekkes følgelig inn ved en langt lavere levetidskostnad.

Studier gjort av FIFA indikerer at brukeropplevelsen er bedre i systemer med tykkere dempematte og kortere fiber [5]. Erfaringer gjort i KG2021, fra spillere som har trent på kunstgress med ulike typer dempematter, tyder på at rapporten fra FIFA er relevant for norske brukere. Felles for alle dempematter er at de er perforert for å opprettholde systemets totale krav til vanngjennomstrømning.

Veien videre, hvor går den?

Det norske markedet for kunstgress har hatt en svært stor vekst de siste 15 årene, og sterk konkurranse har ført til prispress og introduksjon av lavpriskonsepter. Et godt eksempel er dempematten, der bruk av plasstøpte løsninger har blitt erstattet av tynnere, prefabrikkerte produkter. Den store utbyggingen har ført til store avfallsmengder ved avhending, og systemer som skaper mindre avfallsmengder og enklere avfallsfraksjoner bør bli mer etterspurt. Usikkerhet omkring miljøpåvirkning fra kunstige materialer er betydelig i hele Europa, og systemer som kan gi like gode bruksegenskaper uten slike ifyll vil få økt etterspørsel. Dette antas å kunne føre til en ny oppmerksomhet omkring dempemattens egenskaper.

Krav om at kunstgress skal inngå i en sirkulær økonomi vil måtte føre til at renere materialer og systemer med reduksjon i antall delprodukter vil få økt oppmerksomhet. Avfallsbehandling og mulig gjenbruk vil bli viktige faktorer for beregning av levetidskostnad og miljøkonsekvens. En slik utvikling vil kunne føre til endringer i produktsortimentet som tilbys i markedet i framover.

Referanser

1. *Artificial turf*, in *Encyclopedic Dictionary of Polymers*, J.W. Gooch, Editor. 2007, Springer New York: New York, NY. p. 67-67.
2. Tigerturf. (2004). *A Brief History of Artificial Turf*. Hentet fra: <https://tigerturf.com/au/a-brief-history-of-artificial-turf>.
3. Royal Grass. *The History of Artificial Grass*. 2020; Available from: <http://www.royalgrass.com/about/history-of-artificial-grass>.
4. Kulturdepartementet. (2015). *Veileder: Kunstgressboka (V-0975 B)*.
5. Labosport. (2013). FIFA. *AN INVESTIGATION INTO WHETHER SHOCKPADS & ELASTIC LAYERS AID THE LONGEVITY OF FOOTBALL TURF SURFACES*. LSUK.13-0534