

Het spel van teams op natuur- en kunstgras in de Eredivisie

Thijs Velema, Ph.D.
thijsvelema@gmail.com
www.thijsvelema.com

In opdracht van de KNVB
Juli 2016

Samenvatting

Dit rapport gaat in op een van de centrale vragen in de discussie over kunstgras in het Nederlands betaald voetbal en onderzoekt of het spel van ploegen verschilt in wedstrijden gespeeld op kunstgras van dat in wedstrijden op natuurgras.

Deze vraag wordt onderzocht door middel van een statistische analyse van gedetailleerde wedstrijdstatistieken over de passing, de verdedigende handelingen, en de balcontrole van teams in de Nederlandse Eredivisie in de seizoenen 2013/2014, 2014/2015, en 2015/2016.

De analyses in dit rapport geven weinig aanwijzingen dat kunstgras het spel van uitspelende ploegen beïnvloedt doordat ze minder gewend zouden zijn aan de ondergrond. De passing, verdedigende handelingen, en balcontrole van natuurgrasploegen in uitwedstrijden op natuurgras verschilt nauwelijks van hun spel in uitwedstrijden op kunstgras.

Wel zijn er enige verschillen gevonden in het teamspel van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden. Kunstgrasclubs geven in thuiswedstrijden statistisch gezien meer lange, hoge, en vooruit gespeelde passes, tackelen minder vaak, en leiden minder vaak onnodig balverlies dan thuis spelende natuurgrasclubs. De gevonden verschillen zijn praktisch gezien echter relatief klein, en wijzen er niet echt op dat kunstgrasclubs hun spel in thuiswedstrijden bewust aanpassen om zo optimaal te profiteren van de ondergrond.

Samengenomen is er dus weinig aanleiding om aan te nemen dat het teamspel van ploegen systematisch verschilt met de ondergrond waarop de wedstrijd gespeeld wordt.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Inhoudsopgave.....	3
Verantwoording	4
Data en onderzoeksopzet	6
Deel 1 - Spel van natuurgrasteams in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras	9
Passing van uitspelende natuurgrasclubs	10
Verdedigende handelingen van uitspelende natuurgrasclubs	17
Balcontrole van uitspelende natuurgrasclubs	20
Conclusie natuurgrasteams in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras	23
Deel 2 - Het spel van kunstgrasteams en kleine natuurgrasploegen in thuiswedstrijden	24
Passing van thuisspelende natuur- en kunstgrasteams.....	25
Verdedigende handelingen van thuisspelende natuur- en kunstgrasteams.....	32
Balcontrole thuisspelende natuur- en kunstgrasteams.....	35
Conclusie teamspel van thuisspelende natuur- en kunstgrasploegen	38
Conclusie	39
Bijlage 1 Definities van onderzochte variabelen.....	42
Bijlage 2 Correlatie tussen teamspel en kwaliteit.....	44
Bijlage 3 Statistische analyse van het teamspel van uitspelende natuurgrasteams	47
Bijlage 4 Statistische analyse van het teamspel van thuisspelende natuur- en kunstgrasclubs	51

Verantwoording

In augustus 2015 haalde het bericht dat in het seizoen 2015/2016 meer dan de helft van de wedstrijden in het betaald voetbal op kunstgras gespeeld zou worden breed de media. Dit onderstreept hoezeer de ‘kunstgrasdiscussie’ leeft binnen voetbalminnend Nederland.

De discussie over kunstgras in het betaald voetbal valt uiteen in drie kernvragen. De eerste vraag gaat in op of spelers een hoger risico lopen op blessures op kunstgras. In de laatste tien jaar zijn hierover veel wetenschappelijke studies verschenen, waarvan de consensus is dat spelen op kunstgras niet leidt tot een verhoogd blessurerisico¹.

Een eerder onderzoek in opdracht van de KNVB ging in op de tweede kernvraag van de kunstgrasdiscussie: hebben clubs een extra competitief thuisvoordeel van het spelen op kunstgras? Hier bleek dat de uitslagen van wedstrijden niet verschillen op kunst- en natuurgras, zodat ook niet gesproken kan worden van een competitief voordeel van kunstgras².

Dit rapport behandelt de derde kernvraag in de discussie over kunstgras en gaat in op de vraag of voetbal op kunstgras een ander soort teamspel oplevert dan wanneer op natuurgras gespeeld wordt. Om deze vraag te onderzoeken wordt gebruik gemaakt van gedetailleerde wedstrijdstatistieken over de passing, de verdedigende handelingen, en de balcontrole van teams in wedstrijden op kunst- en natuurgras. Hiermee probeert dit rapport inzicht te verschaffen in de feitelijke verschillen in het spel van teams in wedstrijden op natuur- en kunstgras, zonder daar een oordeel over te vellen.

Kunstgras in uit- en thuiswedstrijden

Hoe kunstgras het spel van clubs verandert wordt doorgaans op twee verschillende manieren uitgelegd. Ten eerste kunnen natuurgrasclubs minder gewend zijn aan kunstgras, waardoor zij in hun uitwedstrijden op kunstgras hun eigen spel niet goed kunnen spelen. Natuurgrasclubs moeten, volgens dit argument, wennen aan dat op kunstgras bijvoorbeeld de bal in de voet moet worden aangespeeld omdat diepe ballen sneller doorschieten.

Om dit argument te onderzoeken vergelijkt het eerste deel van dit rapport het spel van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Hiermee kan dus gekeken worden of natuurgrasclubs meer moeite hebben om hun spel te spelen in uitwedstrijden op kunstgras dan in hun uitwedstrijden op natuurgras.

Een tweede manier waarop kunstgras het spel van ploegen zou veranderen is dat kunstgrasploegen hun eigen spel in thuiswedstrijden aanpassen aan de ondergrond, door bijvoorbeeld sneller, over de grond, en in de voet te passen. Door hun spel op deze manier aan te passen zouden kunstgrasclubs

¹ Voor een uitstekende meta-analyse van deze studies zie “Williams et al 2013, A meta-analysis of soccer injuries on artificial turf and natural grass. Journal of Sports Medicine, pp.1-6”.

² Zie “Voor koeien met of zonder tanden? De invloed van kunstgras op het betaald voetbal in Nederland”, opgeleverd in november 2015

optimaal kunnen profiteren van de ondergrond in hun stadion waaraan andere ploegen minder gewend zouden zijn.

Om dit tweede argument te analyseren kijkt het tweede deel van dit rapport naar eventuele verschillen in het spel van kunstgrasteams in thuiswedstrijden ten opzichte van vergelijkbare natuurgasteams in thuiswedstrijden. Deze vergelijking levert een indicatie op of het spelen op kunstgras in thuiswedstrijden een aanleiding vormt voor clubs om hun spel aan te passen.

Data en onderzoeksopzet

Om het spel van ploegen in cijfers uit te drukken gebruikt dit rapport de gedetailleerde wedstrijdstatistieken verzameld door OPTA en gepubliceerd op www.whoscored.com. Whoscored publiceert gedetailleerde wedstrijddata over Eredivisiewedstrijden in de seizoenen 2013/2014, 2014/2015, en 2015/2016. Dit onderzoek richt zich dan ook op alle 918 wedstrijden die in deze drie seizoenen in de Eredivisie zijn gespeeld.

Met behulp van de OPTA data is het teamspel van ploegen op natuur- en kunstgras vergeleken op drie verschillende facetten: passing, verdedigende handelingen, en balcontrole. Voor deze drie facetten zijn de onderstaande variabelen onderzocht. Voor elke variabele is een precieze definitie gegeven in bijlage 1.

Passing:

- Aantal passes
- Percentage succesvolle passes
- Aantal onderschepte passes
- Aantal en percentage korte passes
- Aantal en percentage lange passes
- Aantal en percentage hoge passes
- Aantal en percentage passes vooruit
- Aantal en percentage passes in de laatste 33 meter
- Aantal steekpasses

Verdedigende handelingen:

- Aantal tackles
- Aantal en percentage succesvolle tackles
- Aantal succesvolle balveroveringen

Balcontrole:

- Aantal dribbels
- Aantal en percentage succesvolle dribbels
- Aantal keer onnodig balverlies

Methodes

Het eerste deel van dit rapport vergelijkt of al deze variabelen voor natuurgrasploegen statistisch gezien significant verschillen in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Hiermee kan dus gekeken worden of het spel van uitspelende natuurgrasploegen gerelateerd is aan de ondergrond waarop de wedstrijd wordt gespeeld.

Het tweede deel van dit rapport bekijkt of de bovenstaande variabelen statistisch gezien verschillen voor natuur- en kunstgrasploegen in hun thuiswedstrijden. Met deze vergelijkingen kan bekeken

worden of het spelen op kunstgras voor ploegen een aanleiding is om een ander soort spelletje te spelen.

Door alleen het spel van clubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras te vergelijken in het eerste deel van dit rapport en het teamspel van clubs in thuiswedstrijden in het tweede deel van dit rapport sluiten we de verklaring uit dat eventuele verschillen in teamspel op natuur- en kunstgras komen doordat teams in uit- en thuiswedstrijden een andere tactiek hanteren. Dit is belangrijk, omdat wetenschappelijk onderzoek laat zien dat teams in uit- en thuiswedstrijden vaak iets anders spelen³.

Daarnaast is het bij het vergelijken van het spel van ploegen op natuur- en kunstgras belangrijk om te controleren voor de kwaliteit van teams. Kwalitatief sterke ploegen spelen immers anders dan teams met minder goede spelers. Bijlage 2 laat bijvoorbeeld zien dat de meeste variabelen die het spel van een ploeg in een wedstrijd beschrijven sterk samenhangen met de kwaliteit van die ploeg.

Controleren voor de kwaliteit van teams is met name van belang omdat kunstgrasteams doorgaans de kwalitatief minder sterke ploegen zijn in de Eredivisie. Tabel 1 laat zien dat de ECI-score van de 7 kunstgrasclubs lager ligt dan de gemiddelde ECI-score van een Eredivisieteam. Dit betekent dat kunstgrasclubs stuk voor stuk behoren tot de kwalitatief minder sterke ploegen in de Eredivisie.

Tabel 1 Kunstgrasclubs in de Eredivisie en relatieve ECI score, 2013/2014 – 2015/2016*

Kunstgrasclubs	Relatieve ECI-score		
	2013/2014	2014/2015	2015/2016
ADO Den Haag**	.9340	.9221	.9428
Excelsior	--***	.7387	.7330
FC Dordrecht	--	.6371	--
Heracles Almelo	.9022	.8972	.9829
PEC Zwolle	.8988	.9876	.9677
Roda JC	--	--	.8051
SC Cambuur	.7759	.8438	.6939

*De relatieve ECI score van een team is gemeten door de ECI score van een club te delen door de gemiddelde ECI score van alle Eredivisieteams. Een score kleiner dan 1 geeft dus aan dat een team een lagere ECI score heeft dan het Eredivisiegemiddelde, en een score hoger dan 1 geeft aan dat een team beter is dan het Eredivisiegemiddelde.

**ADO Den Haag begon in het seizoen 2013/2014 op natuurgras, maar stapte in oktober 2013 over op kunstgras. ADO speelde dat jaar tegen PSV, Roda JC, NEC, en Vitesse op natuurgras. De andere wedstrijden zijn op kunstgras gespeeld

***Teams waarbij de relatieve ECI score niet vermeld staat speelden dat seizoen niet in de Eredivisie

Dat kunstgrasclubs relatief kleine ploegen zijn in de Eredivisie betekent dat wanneer niet gecontroleerd wordt voor de kwaliteit van ploegen, eventuele verschillen in het teamspel op natuur- en kunstgras wellicht niet te wijten zijn aan de ondergrond waarop gespeeld wordt, maar simpelweg te verklaren zijn door de lagere kwaliteit van kunstgrasclubs. Het is dus van belang om deze verklaring uit te sluiten door te controleren voor de kwaliteit van teams.

³ Zie bijvoorbeeld Pollard & Pollard 2005, Home advantage in soccer: A review of its existence and causes. International Journal of Soccer and Science, 3(1), pp. 28-44.

In het eerste deel van dit rapport wordt gecontroleerd voor de kwaliteit van teams door het teamspel van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op kunstgras te vergelijken met hun spel in uitwedstrijden op natuurgras tegen teams met een relatieve ECI-score van minder dan 1. Deze ploegen hebben een ECI-score die vergelijkbaar is aan die van kunstgrasteams. Ze zijn dus ongeveer even goed als kunstgrasteams.

In het tweede deel van het rapport wordt gecontroleerd voor de kwaliteit van teams door het teamspel in thuiswedstrijden van kunstgrasclubs te vergelijken met het teamspel in thuiswedstrijden van natuurgrasclubs met een ECI-score lager dan 1. Deze ploegen hebben een vergelijkbare ECI-score als kunstgrasteams, waardoor aangenomen kan worden dat ze ongeveer even sterk zijn als kunstgrasploegen.

Deel 1 - Spel van natuurgrasteams in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

Dit gedeelte van het rapport behandelt het teamspel van natuurgrasclubs in uitwedstrijden tegen relatief kleine ploegen op natuur- en kunstgras, om te onderzoeken of natuurgrasclubs minder goed in hun spel kunnen komen in wedstrijden op kunstgras. De tekst van het rapport is vrijwel volledig gebaseerd op figuren om het spel van natuurgrasploegen op natuur- en kunstgras te vergelijken. De statistische analyses waarop deze vergelijkingen zijn gebaseerd zijn te vinden in bijlage 3.

De **passing** van natuurgrasclubs is nauwelijks anders in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Er zijn geen statistisch significante verschillen gevonden in de meeste variabelen die de passing van ploegen beschrijven. Zo is het aantal passes, het percentage succesvolle passes, het aantal korte en lange passes, het aantal vooruit gespeelde passes, het aantal passes in de laatste 33 meter, en het aantal steekpasses van uitspelende natuurgrasploegen statistisch gezien niet verschillend op natuur- en kunstgras.

Er zijn echter wel kleine verschillen gevonden in sommige passingvariabelen. Minder passes van natuurgrasclubs worden onderschept op kunstgras dan in uitwedstrijden op natuurgras. Ook geven natuurgrasclubs procentueel gezien iets vaker een lange bal, en spelen ze minder hoge passes op kunstgras dan in hun uitwedstrijden op natuurgras. Het is hierbij echter wel van belang om op te merken dat de gevonden verschillen, hoewel statistisch significant, praktisch gezien vrij klein zijn.

De **verdedigende handelingen** van natuurgrasclubs zijn statistisch gezien niet verschillend in uitwedstrijden op kunstgras en natuurgras. Het aantal tackles, het aantal en percentage succesvolle tackles, en het aantal succesvolle balveroveringen van uitspelende natuurgrasclubs is op beide types ondergrond statistisch gezien ongeveer gelijk.

De **balcontrole** van natuurgrasclubs is statistisch gezien nagenoeg gelijk in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Natuurgrasploegen dribbelen even vaak, hebben een gelijk aantal succesvolle dribbels, en leiden nagenoeg even vaak onnodig balverlies in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Passing van uitspelende natuurgrasclubs

De passing van natuurgrasclubs verschilt, statistisch gezien, in uitwedstrijden op natuurgras nauwelijks van hun passing op kunstgras. Er is geen statistisch verschil in het aantal passes, het percentage succesvolle passes, het aantal korte en lange passes, het aantal passes naar voren, het aantal passes dat terecht komt in de laatste 33 meter, en het aantal steekpasses van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Er zijn echter wel kleine verschillen in het aantal onderschepte passes, het percentage korte en lange passes, en het aantal hoge passes. Op kunstgras worden minder passes van natuurgrasclubs onderschept, geven ze relatief gezien vaker een lange pass, en worden meer hoge passes gegeven dan in uitwedstrijden op natuurgras. Deze verschillen zijn echter praktisch gezien relatief klein.

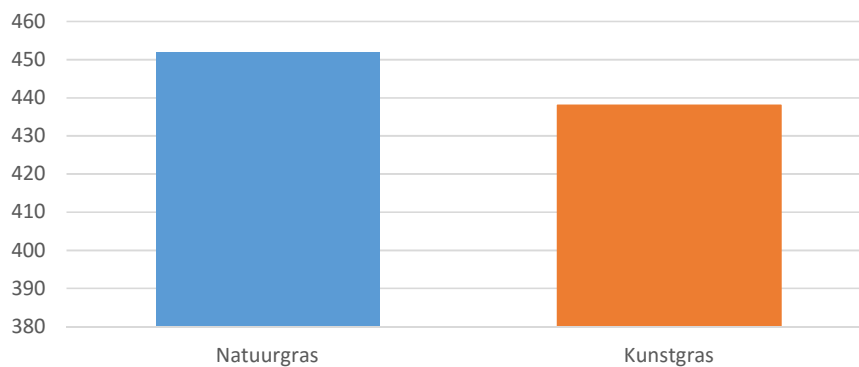
Totaal aantal passes

Er is geen statistisch significant verschil in het gemiddeld aantal passes dat natuurgrasclubs geven in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Figuur 1 geeft het gemiddeld aantal passes van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden tegen kleine ploegen op natuur- en kunstgras. De figuur laat zien dat deze teams op natuurgras gemiddeld 453 passes geven, terwijl ze in uitwedstrijden op kunstgras gemiddeld 438 passes versturen.

Aangezien dat in 50% van de wedstrijden het aantal verstuurd passes van de uitploeg tussen de 367 en 486 ligt, is een verschil van 15 passes in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras relatief klein⁴. Het verschil is dan ook niet statistisch significant⁵.

Figuur 1 Gemiddeld aantal passes van natuurgrasteams in uitwedstrijden tegen kleine ploegen op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



⁴ De interkwartielafstand geeft het verschil in het aantal passes voor de middelste 50% van het aantal passes per wedstrijd, en drukt dus de spreiding van het aantal passes per wedstrijd uit. Het eerste kwartiel, of het 25^e percentiel, voor het totaal aantal passes van natuurgrasteams in uitwedstrijden tegen kleine ploegen is 367, en het derde kwartiel is 486

⁵ Het gemiddeld aantal passes van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuurgras ligt op 453, terwijl op kunstgras gemiddeld 438 passes verstuurd worden ($t=1,31$, $p<0,1$)

Percentage succesvolle passes en aantal onderschepte passes

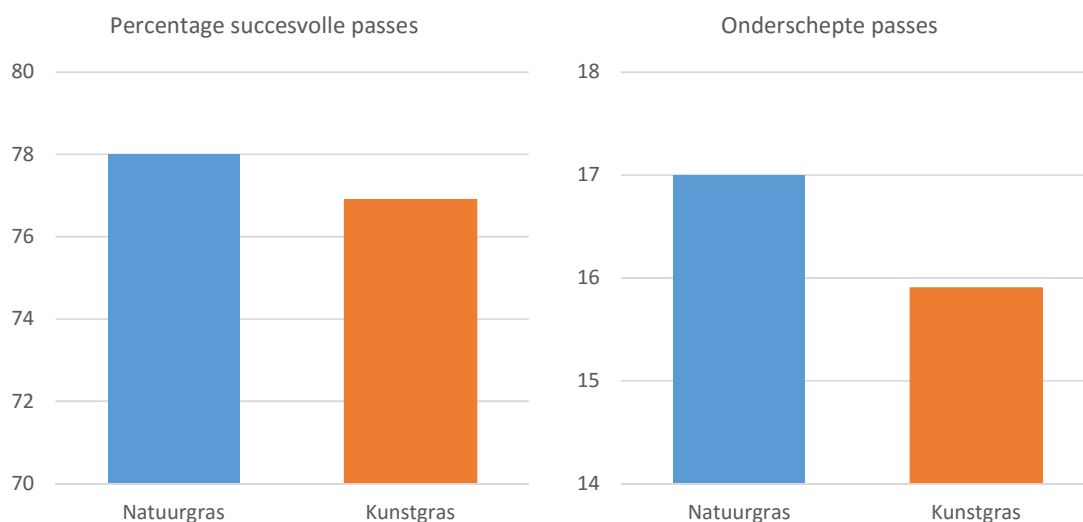
In zowel uitwedstrijden op natuurgras als op kunstgras komt iets meer dan drie van de vier passes gegeven door natuurgrasclubs aan bij een ploeggenoot. De passes van natuurgrasclubs worden weliswaar iets vaker onderschept in uitwedstrijden op natuurgras, maar dit leidt tot slechts 1 onderschepte pass meer in uitwedstrijden op natuurgras dan op kunstgras.

In de linkerhelft van Figuur 2 is het percentage succesvolle passes van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op natuurgras en kunstgras weergegeven. De figuur laat zien dat op natuurgras gemiddeld 78% van de passes van uitspelende natuurgrasclubs aankomen, terwijl op kunstgras het percentage passes dat aankomt bij een medespeler ligt op 77%⁶. Met gemiddeld 430 passes van uitspelende natuurgrasclubs per wedstrijd, komen er dus op kunstgras 4 à 5 passes minder aan dan op natuurgras. Dit kleine verschil is dan ook statistisch niet significant.

De rechterhelft van Figuur 2 vergelijkt het aantal passes van uitspelende natuurgrasclubs dat onderschept wordt door de thuisploeg op natuur- en kunstgras. De figuur laat zien dat gemiddeld 17 passes worden onderschept op natuurgras, terwijl op kunstgras gemiddeld bijna 16 passes worden onderschept van uitspelende natuurgrasteams. Dit verschil van 1 onderschepte pass is statistisch gezien significant⁷.

In 50% van de wedstrijden worden tussen de 12 en 20 passes van uitspelende natuurgrasclubs onderschept door de thuisclub. Een verschil van 1 onderschepte pass minder op kunstgras is dan ook weliswaar statistisch significant, maar praktisch gezien relatief klein klein.

Figuur 2 Gemiddeld percentage succesvolle passes (links) en gemiddeld aantal onderschepte passes (rechts) van natuurgrasclubs in uitwedstrijden tegen kleine ploegen op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



⁶ Gemiddeld komen in uitwedstrijden op natuurgras 78% van de passes van de uitspelende ploeg terecht bij een ploeggenoot, op kunstgras ligt dit op 77% ($t=1,53$, $p<0,1$)

⁷ Van uitspelende natuurgrasclubs worden gemiddeld 17 passes onderschept op natuurgras, tegen bijna 16 onderschepte passes in uitwedstrijden op kunstgras ($t=1,71$, $p<0,05$)

Korte en lange passes

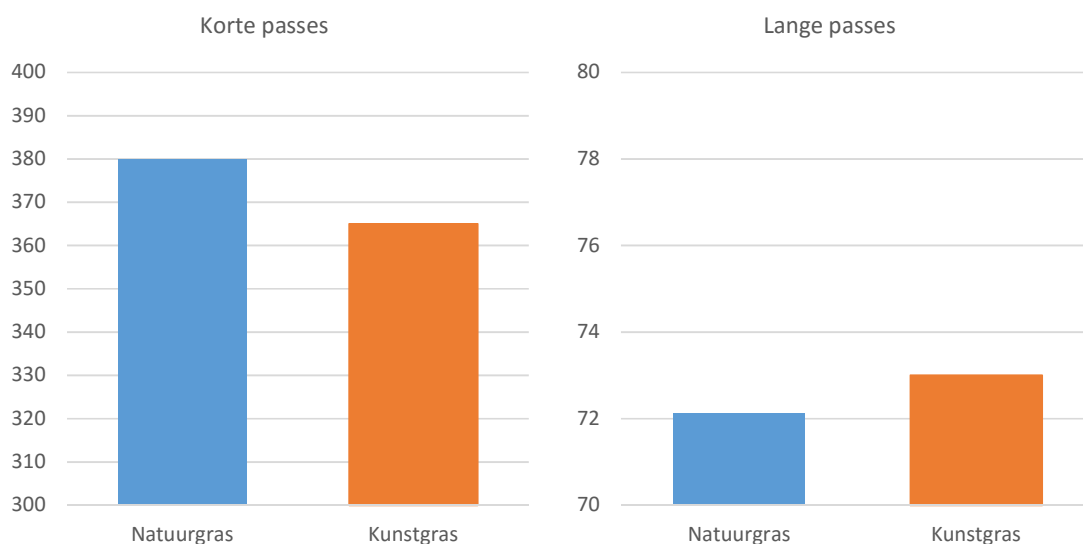
Natuurgrasclubs geven weliswaar meer korte passes en minder lange passes in uitwedstrijden op natuurgras, maar deze verschillen zijn niet statistisch significant. De verschillen leiden er echter wel toe dat natuurgrasclubs 1% meer van hun passes kort geven in uitwedstrijden op natuurgras dan op kunstgras.

Figuur 3 laat het aantal korte en lange passes dat uitspelende natuurgrasclubs gemiddeld in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras geven zien. Het aantal korte passes per uitwedstrijd op natuurgras ligt op 380, terwijl natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op kunstgras gemiddeld 366 korte passes geven⁸.

Een verschil van 15 korte passes in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras is relatief klein, aangezien in 50% van de wedstrijden er tussen de 316 en 435 korte passes worden gegeven door uitspelende natuurgrasclubs. Het verschil is dan ook statistisch niet significant.

Wat betreft lange passes laat Figuur 3 zien dat uitspelende natuurgrasclubs nagenoeg evenveel lange passes in hun uitwedstrijden op natuurgras als op kunstgras geven. Op natuurgras geven deze ploegen gemiddeld iets meer dan 72 lange passes per wedstrijd, terwijl op kunstgras gemiddeld 73 lange passes worden verstuurd. Dit kleine verschil van 1 lange pass in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras is statistisch niet significant⁹.

Figuur 3 Gemiddeld aantal korte passes (links) en lange passes (rechts) van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



⁸ Uitspelende natuurgrasclubs geven gemiddeld 380 korte passes in hun uitwedstrijden op natuurgras, op kunstgras worden gemiddeld 365 korte passes per wedstrijd gegeven ($t=1,41$, $t<0,1$)

⁹ Het gemiddeld aantal lange passes van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuurgras bedraagt 72, in uitwedstrijden op kunstgras geven deze clubs gemiddeld 73 lange passes ($t=0,56$, $p>0,1$)

Dat natuurgrasclubs iets meer korte en iets minder lange passes geven in hun uitwedstrijden op natuurgras betekent ook dat deze clubs in uitwedstrijden op natuurgras procentueel gezien iets meer korte passes geven dan op kunstgras. In uitwedstrijden op natuurgras zijn iets meer dan 83% van de passes van een uitspelende natuurgrasclub kort en iets minder dan 17% lang. In uitwedstrijden op kunstgras is iets meer dan 82% van het totaal aantal passes kort en iets minder dan 18% lang¹⁰. Hoewel dit verschil statistisch gezien significant is, is een verschil van 1% praktisch gezien relatief klein.

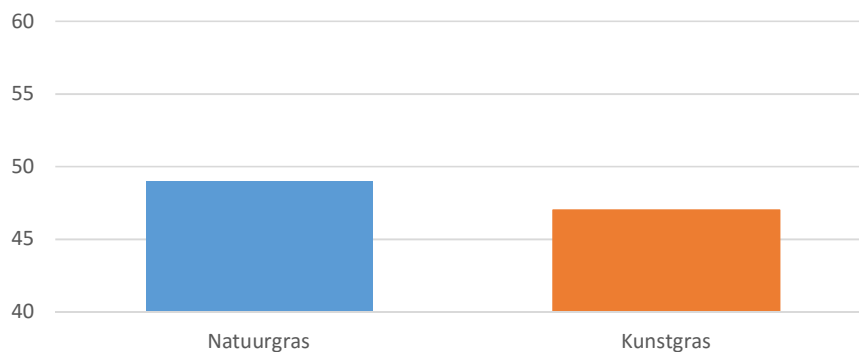
Hoge passes

In uitwedstrijden op natuurgras spelen natuurgrasclubs iets vaker een hoge pass dan in uitwedstrijden op kunstgras. Hoewel dit verschil statistisch significant is, is het praktisch gezien vrij klein.

In Figuur 4 staat het gemiddeld aantal hoge passes dat natuurgrasclubs geven in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De figuur geeft aan dat in een gemiddelde uitwedstrijd op natuurgras 49 hoge passes worden gegeven, terwijl op kunstgras gemiddeld 47 hoge passes worden gegeven. Dit verschil is statistisch significant¹¹.

Hoewel er op natuurgras dus meer door de lucht gespeeld wordt dan op kunstgras, is het verschil in het aantal hoge passes op beide types ondergrond vrij klein. Het aantal hoge passes ligt in 50% van de wedstrijden tussen de 38 en 56. Hierbij gezien is een verschil van 2 hoge passes minder op kunstgras relatief beperkt. Dit betekent ook dat het percentage van het totaal aantal passes dat natuurgrasclubs door de lucht spelen in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras nauwelijks van elkaar verschilt. Op beide ondergronden spelen natuurgrasclubs ongeveer 11% van hun passes hoog¹².

Figuur 4 Gemiddeld aantal hoge passes van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



¹⁰ Gemiddeld geven uitspelende natuurgrasclubs iets meer dan 83% van hun passes kort en bijna 17% van hun passes lang, terwijl op kunstgras iets meer dan 82% kort is bijna 18% lang ($t=1,96$, $t<0,05$)

¹¹ Het gemiddeld aantal hoge passes in uitwedstrijden op natuurgras bedraagt 49 en op kunstgras worden gemiddeld 47 hoge passes gegeven ($t=1,96$, $p<0,05$)

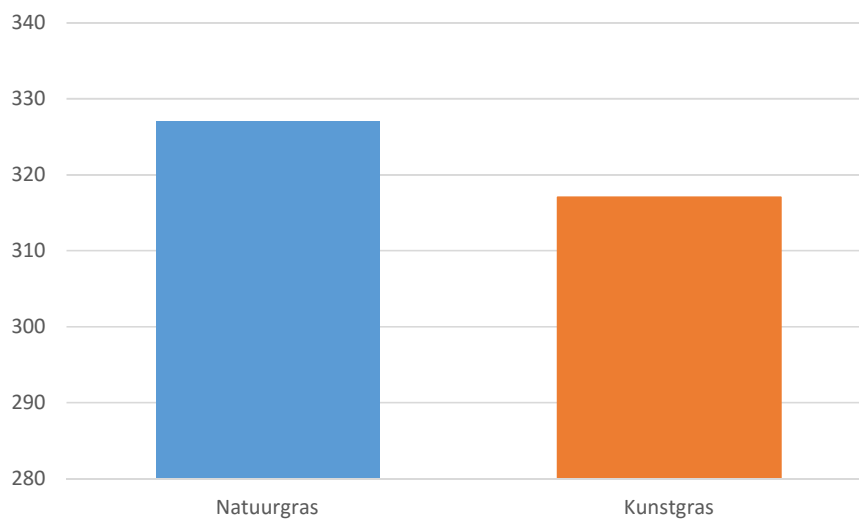
¹² Het gemiddeld percentage hoge passes van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op natuurgras ligt op iets meer dan 11%, voor kunstgras bedraagt dit iets minder dan 11% ($t=0,65$, $p>0,1$)

Passes vooruit

Figuur 5 vergelijkt het aantal naar voren gespeelde passes van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De figuur laat zien dat op natuurgras gemiddeld 327 voorwaardse passes worden gegeven door de uitspelende natuurgrasploeg, terwijl in uitwedstrijden op kunstgras gemiddeld 317 passes naar voren worden gespeeld. Dit verschil is echter niet statistisch significant, waardoor niet gezegd kan worden dat het aantal voorwaardse passes van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras statistisch gezien van elkaar verschilt¹³.

Dit kleine en niet-significante verschil betekent ook dat natuurgrasclubs een nagenoeg gelijk percentage van hun passes naar voren spelen in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Op natuurgras ligt dit op 73% en op kunstgras op iets boven de 73%¹⁴.

Figuur 5 Gemiddeld aantal naar voren gespeelde passes door natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



Passes in de laatste 33 meter

De linkerhelft van Figuur 6 laat het aantal passes dat aankomt in de laatste 33 meter zien van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De figuur laat zien dat van uitspelende natuurgrasclubs gemiddeld 150 passes op natuurgras en 154 passes op kunstgras terecht komt in de laatste 33 meter voor het doel van de tegenstander. Dit verschil is niet statistisch significant¹⁵.

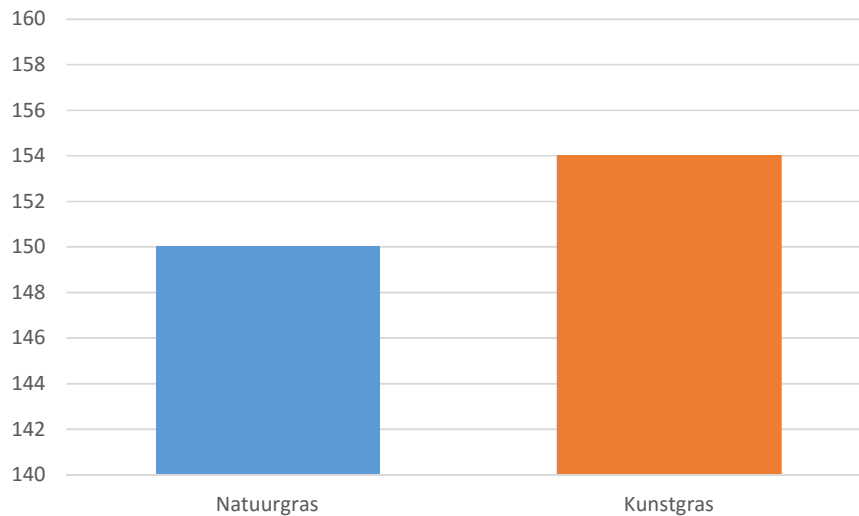
¹³ Het gemiddeld aantal passes naar voren in uitwedstrijden op natuurgras ligt op bijna 327, terwijl op kunstgras gemiddeld iets meer dan 317 passes naar voren worden gespeeld ($t=1,58$, $p<0,1$)

¹⁴ Gemiddeld percentage naar voren gespeelde passes op natuurgras is 73,0% en op kunstgras 73,4% ($t=0,73$, $p>0,1$)

¹⁵ Aantal passes in de final third op natuurgras bedraagt 150 en op kunstgras is dit 154 ($t=0,87$, $p>0,1$)

Het kleine en statistisch niet-significante verschil in het aantal passes dat terecht komt in de laatste 33 meter op natuur- en kunstgras betekent ook dat er statistisch gezien geen verschil is in het gemiddeld percentage passes van uitspelende natuurgrasclubs in de laatste 33 meter op natuur- en kunstgras. Op natuurgras komt iets meer dan 34% van de passes van uitspelende natuurgrasclubs in de laatste 33 meter terecht. Op kunstgras ligt dit op bijna 36%¹⁶.

Figuur 6 Gemiddeld aantal passes in de laatste 33 meter van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



Steekpasses

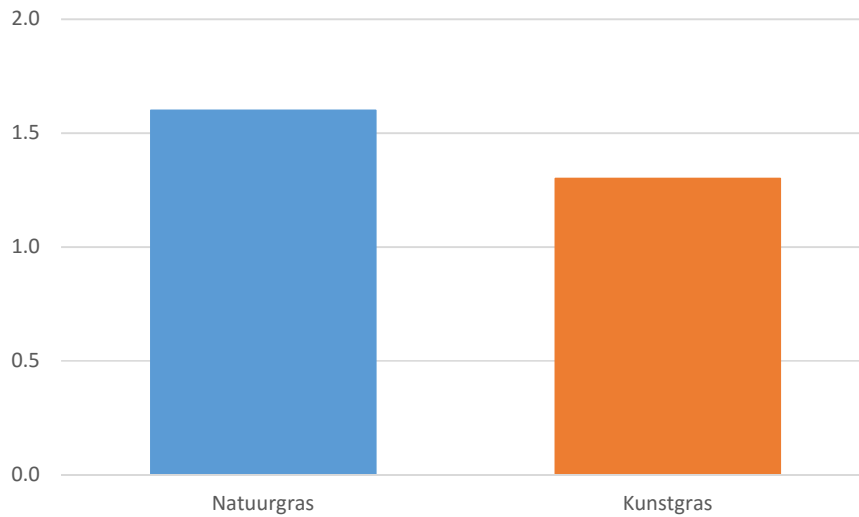
Figuur 7 vergelijkt het aantal steekpasses van natuurgrasteams in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Het is hierbij van belang op te merken dat het aantal steekpasses alleen is berekend over de seizoenen 2014/2015 en 2015/2016, door een waarschijnlijke definitieverandering na het seizoen 2013/2014 op whoscored.

Figuur 7 laat zien dat natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuurgras gemiddeld 1,6 steekpasses geven, terwijl op kunstgras 1,3 steekpasses gegeven worden. Dit betekent dat er statistisch gezien geen verschil bestaat in het aantal steekpasses op natuur- en kunstgras¹⁷.

¹⁶ Gemiddeld percentage passes in de final third van uitspelende natuurgrasclubs bedraagt op natuurgras is iets hoger dan 34% en op kunstgras iets lager dan 36% ($t=1,58$, $p<0,1$)

¹⁷ Het gemiddeld aantal steekpasses van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuurgras bedraagt 1,6. In uitwedstrijden op kunstgras is dit 1,3 ($t=1,51$, $p<0,1$)

Figuur 7 Gemiddeld aantal steekpasses van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2014/2015 – 2015/2016



Samenvatting passing uitspelende natuurgrasclubs

De passing van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuurgras verschilt nauwelijks van de passing in uitwedstrijden op kunstgras. Statistisch gezien is er geen verschil in het gemiddeld aantal passes, het percentage succesvolle passes, het aantal korte en lange passes, het aantal vooruit gespeelde passes, het aantal passes in de laatste 33 meter, en het aantal steekpasses.

Van uitspelende natuurgrasclubs worden echter wel minder passes onderschept op kunstgras dan in hun uitwedstrijden op natuurgras. Ook spelen ze procentueel gezien iets vaker een lange bal en geven ze minder hoge ballen op kunstgras dan in uitwedstrijden op natuurgras. Deze verschillen zijn praktisch gezien relatief klein.

Kort samengevat blijken er dus weinig verschillen te bestaan in de passing van natuurgrasclubs in uitwedstrijden gespeeld op natuur- en kunstgras.

Verdedigende handelingen van uitspelende natuurgrasclubs

Er zijn statistisch gezien geen verschillen in de verdedigende handelingen van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Op beide types ondergrond tackelen natuurgrasclubs nagenoeg even vaak en zijn ze vrijwel even succesvol in hun tackles.

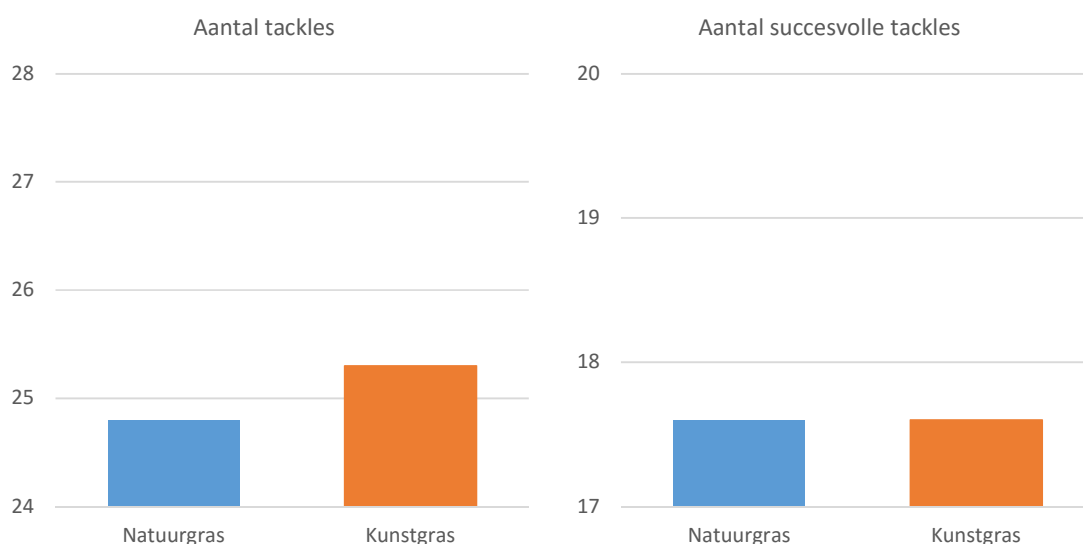
Totaal aantal tackles en aantal succesvolle tackles

Natuurgrasclubs zetten statistisch gezien evenveel tackles – pogingen van spelers om de bal te veroveren terwijl de tegenstander hen probeert te passeren - in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Ook het aantal succesvolle tackles van natuurgrasteams verschilt niet in uitwedstrijden op natuurgras van het aantal succesvolle tackles in uitwedstrijden op kunstgras.

De linkerkant van Figuur 8 vergelijkt het aantal gemaakte tackles van uitspelende natuurgrasclubs in hun wedstrijden op natuur- en kunstgras. In de figuur is te zien dat natuurgrasclubs gemiddeld bijna 25 tackles maken in hun uitwedstrijden op natuurgras. In uitwedstrijden op kunstgras maken deze ploegen gemiddeld iets meer dan 25 tackles. Dit verschil is statistisch gezien niet significant¹⁸.

In de rechterkant van Figuur 8 staat het aantal succesvolle tackles van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De figuur geeft aan dat op beide types ondergrond uitspelende natuurgrasclubs gemiddeld bijna 18 succesvolle tackles maken. Er is statistisch gezien geen verschil in het aantal succesvolle tackles op natuur- en kunstgras¹⁹.

Figuur 8 Gemiddeld aantal tackles (links) en succesvolle tackles (rechts) van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



¹⁸ Gemiddeld zetten natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuurgras gemiddeld bijna 25 tackles, terwijl in uitwedstrijden op kunstgras gemiddeld iets meer dan 25 tackles worden gemaakt ($t=0,67$, $p>0,1$)

¹⁹ Gemiddeld maken natuurgrasclubs in uitwedstrijden op zowel natuurgras als kunstgras 18 succesvolle tackles ($t=0,06$, $p>0,1$)

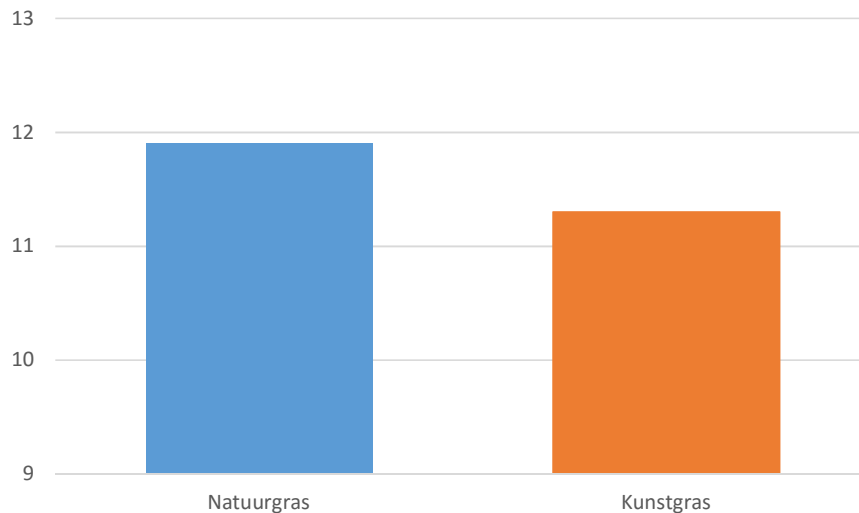
Dat er statistisch gezien geen verschil is in het gemiddeld aantal tackles en het gemiddeld aantal succesvolle tackles van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras betekent ook dat het percentage succesvolle tackles nagenoeg gelijk is in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. In uitwedstrijden op natuurgras is 72% van het aantal tackles van natuurgrasclubs succesvol. In uitwedstrijden op kunstgras ligt dit percentage op 70%. Dit verschil is statistisch niet significant²⁰.

Aantal succesvolle balveroveringen

Er is statistisch gezien geen verschil in het aantal balveroveringen – succesvolle pogingen van spelers om de bal te veroveren zonder dat de tegenstander hen probeert te passeren – van natuurgrasclubs in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Figuur 9 laat het aantal succesvolle balveroveringen van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras zien. Natuurgrasclubs veroveren gemiddeld iets minder vaak dan 12 keer de bal in uitwedstrijden op natuurgras. In uitwedstrijden op kunstgras pakken natuurgrasclubs gemiddeld iets vaker dan 11 keer de bal af van hun tegenstander. Dit kleine verschil is statistisch niet significant²¹.

Figuur 9 Gemiddeld aantal succesvolle balveroveringen van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



²⁰ Gemiddeld is bijna 72% van het aantal tackles van natuurgrasclubs succesvol in uitwedstrijden op natuurgras. Op kunstgras is iets meer dan 70% van het aantal tackles succesvol ($t=1,09$, $p>0,1$)

²¹ Gemiddeld veroveren natuurgrasclubs bijna 12 keer de bal van hun tegenstander in uitwedstrijden op natuurgras, in uitwedstrijden op kunstgras veroveren zij gemiddeld iets meer dan 11 keer de bal op hun tegenstander ($t=1,23$, $p>0,1$)

Samenvatting verdedigende handelingen uit spelende natuurgrasclubs

Kort samengevat blijkt dat er statistisch gezien geen verschil is in de verdedigende handelingen van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. In uitwedstrijden op beide types ondergrond is het aantal tackles, het aantal en percentage succesvolle tackles, en het aantal succesvolle balveroveringen van natuurgrasclubs nagenoeg gelijk.

Balcontrele van uitspelende natuurgrasclubs

Er zijn statistisch gezien geen verschillen gevonden in de balcontrole van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Natuurgrasclubs zetten ongeveer even veel dribbels in, zien vrijwel een zelfde aantal dribbels slagen, en leiden nagenoeg even vaak onnodig balverlies in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

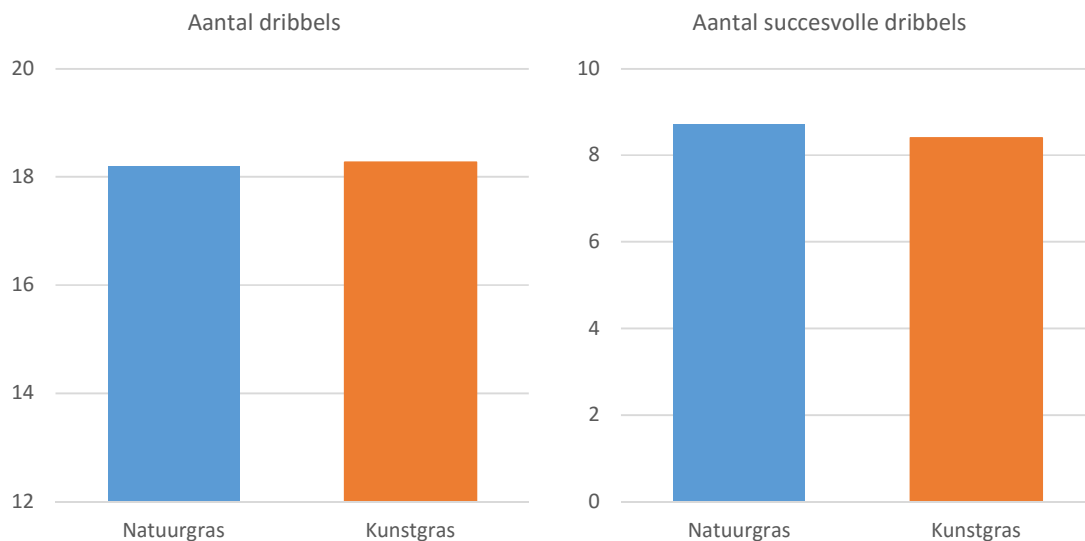
Dribbelen

De spelers van natuurgrasclubs beginnen nagenoeg even veel dribbels in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Ook is een vrijwel gelijk aantal van die dribbels op natuur- en kunstgras succesvol.

In Figuur 10 staat het gemiddeld aantal dribbels van natuurgrasteams in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De figuur laat zien dat op zowel natuur- als kunstgras gemiddeld iets meer dan 18 keer per wedstrijd een dribbel wordt ingezet door het uitspelende natuurgrasteam. Dit betekent dat er statistisch gezien geen verschil is in het totaal aantal dribbels van natuurgrasteams in uitwedstrijden op natuur- of kunstgras²².

De rechterkant van Figuur 10 vergelijkt het aantal succesvolle dribbels van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De figuur geeft aan dat in uitwedstrijden op natuurgras bijna 9 dribbels van natuurgrasclubs succesvol zijn, terwijl op kunstgras deze teams gemiddeld iets meer dan 8 succesvolle dribbels inzetten. Dit kleine verschil is statistisch niet significant²³.

Figuur 10 Gemiddeld aantal dribbels (links) en succesvolle dribbels (rechts) van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



²² Het gemiddeld aantal dribbels van natuurgrasteams in uitwedstrijden op natuurgras en kunstgras ligt op iets meer dan 18 ($t=0,09$, $p>0,1$)

²³ Natuurgrasteams zetten in uitwedstrijden op natuurgras gemiddeld bijna 9 succesvolle dribbels in, terwijl op kunstgras gemiddeld iets meer dan 8 dribbels succesvol zijn ($t=0,70$, $p>0,1$).

Hoewel natuurgrasclubs in uitwedstrijden op kunstgras iets meer dribbels inzetten en iets minder van hun dribbels succesvol zijn, zijn deze verschillen statistisch niet significant. De kleine verschillen leiden er echter wel toe dat in uitwedstrijden op natuurgras relatief gezien meer dribbels succesvol zijn dan op kunstgras.

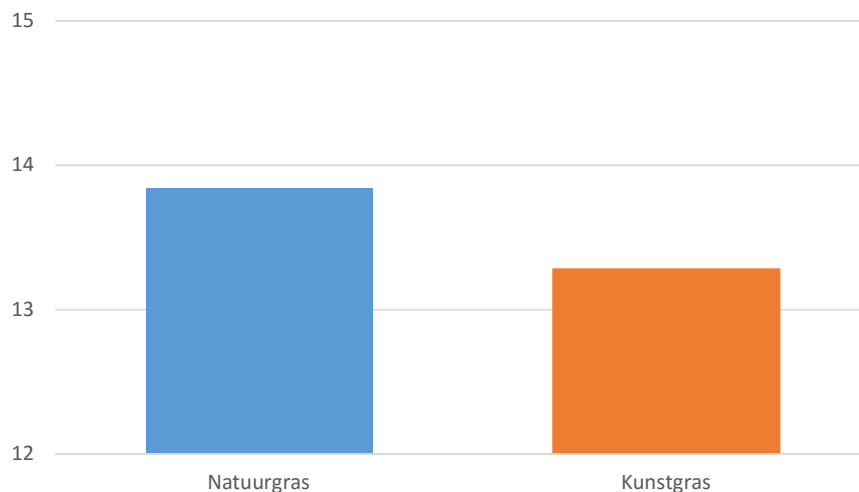
Gemiddeld zijn 48% van de dribbels op van natuurgrasteams succesvol in uitwedstrijden op natuurgras, tegen 45% van de dribbels in uitwedstrijden op kunstgras. Hoewel dit verschil statistisch gezien significant is²⁴, leidt een verschil van 3%, met gemiddeld 18 ingezette dribbels per wedstrijd, praktisch gezien tot minder dan 1 extra succesvolle dribbel in uitwedstrijden op natuurgras. Het verschil is dus praktisch gezien relatief klein.

Onnodig balverlies

Statistisch gezien leiden natuurgrasclubs even vaak onnodig balverlies door een foutieve controle in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Figuur 11 vergelijkt het aantal keren dat uitspelende natuurgrasclubs onnodig balverlies leiden op natuur- en kunstgras. De figuur laat zien dat in uitwedstrijden op natuurgras uitspelende natuurgrasteams gemiddeld bijna 14 keer onnodig balverlies leiden door een foutieve balbehandeling. In uitwedstrijden op kunstgras ligt het aantal keren onnodig balverlies iets boven de 13. Dit verschil is statistisch niet significant²⁵.

Figuur 11 Gemiddeld aantal keren onnodig balverlies van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras, 2013/2014 – 2015/2016



²⁴ Gemiddeld is iets meer dan 48% van de dribbels ingezet door natuurgrasclubs succesvol in uitwedstrijden op natuurgras, tegen iets meer dan 45% in uitwedstrijden op kunstgras ($t=1,97$, $p<0,05$)

²⁵ Gemiddeld leiden natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuurgras bijna 14 keer onnodig balverlies door een foutieve balbehandeling, op kunstgras ligt dit op iets meer dan 13 keer onnodig balverlies ($t=1,16$, $p>0,1$)

Samenvatting balcontrole uit spelende natuurgrasteams

De resultaten suggereren dat er nagenoeg geen verschillen bestaan in de balcontrole van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Natuurgrasploegen starten even veel dribbels, zien ongeveer een gelijk aantal dribbels slagen, en leiden gemiddeld nagenoeg even vaak onnodig balverlies in hun uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Conclusie natuurgrasteams in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

Kort samengevat laten de resultaten in dit deel van het rapport zien dat het spel van natuurgrasteams nauwelijks verschilt in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Voor de meeste variabelen voor de passing van teams is geen verschil gevonden op natuur- en kunstgras. Desondanks blijkt dat natuurgrasteams in uitwedstrijden op kunstgras statistisch gezien minder passes onderschept zien door de tegenstander, meer lang passen, en vaker over de grond passen dan in uitwedstrijden op kunstgras. De gevonden verschillen zijn praktisch gezien relatief klein.

Het verdedigend spel en de balcontrole van natuurgrasteams is statistisch gezien nagenoeg gelijk in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. Natuurgrasclubs starten procentueel iets meer succesvolle dribbels in uitwedstrijden op natuurgras, maar ook dit verschil is praktisch gezien relatief klein.

Dit wijst er dus op dat het spel van natuurgrasteams niet systematisch verschilt in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Deel 2 - Het spel van kunstgrasteams en kleine natuurgrasploegen in thuiswedstrijden

Deel 2 van dit rapport vergelijkt het spel van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden, om te onderzoeken of kunstgrasclubs hun spel bewust aanpassen aan de ondergrond waarop ze hun thuiswedstrijden spelen. Eventuele verschillen tussen de variabelen voor de drie facetten van het teamspel worden besproken in de tekst. De statistische analyses waarop deze bespreking is gebaseerd zijn te vinden in bijlage 4.

De **passing** van kunstgrasteams in thuiswedstrijden verschilt iets van de passing van natuurgrasclubs. Kunstgrasclubs geven gemiddeld meer passes per thuiswedstrijd dan natuurgrasclubs. Dit komt vooral doordat ze in thuiswedstrijden vaker lang, hoog, en naar voren passen dan natuurgrasclubs. Het is hierbij belangrijk op te merken dat de verschillen tussen natuur- en kunstgrasclubs, hoewel statistisch significant, praktisch gezien relatief klein zijn.

Er zijn enkele verschillen gevonden in de **verdedigende handelingen** van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden. Kunstgrasclubs zetten statistisch gezien iets minder vaak een tackle dan natuurgrasclubs in hun thuiswedstrijden. Dit betekent echter niet dat kunstgrasclubs ook slechter zijn in tackelen; er is geen verschil in het percentage succesvolle tackles en het aantal succesvolle balveroveringen van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden.

De **balcontrole** van natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden verschilt nauwelijks van elkaar. Natuur- en kunstgrasteams dribbelen even vaak per wedstrijd, en zien een ongeveer gelijk aantal van die dribbels slagen. Wel leiden natuurgrasclubs gemiddeld vaker onnodig balverlies in thuiswedstrijden dan kunstgrasclubs, maar dit verschil is praktisch gezien vrij klein.

Passing van thuis spelende natuur- en kunstgrasteams

Kunstgrasclubs passen in hun thuiswedstrijden vaker dan vergelijkbare natuurgrasclubs. Dit komt vooral doordat kunstgrasclubs meer lang, hoog, en vooruit passen dan clubs die hun thuiswedstrijden op natuurgras spelen. De verschillen tussen kunst- en natuurgrasclubs in het totaal aantal passes, het aantal lange, hoge, en vooruit gespeelde passes in thuiswedstrijden zijn praktisch gezien echter relatief klein. Dit wijst erop dat kunstgrasclubs iets vaker de lange bal hanteren in thuiswedstrijden dan vergelijkbare natuurgrasclubs.

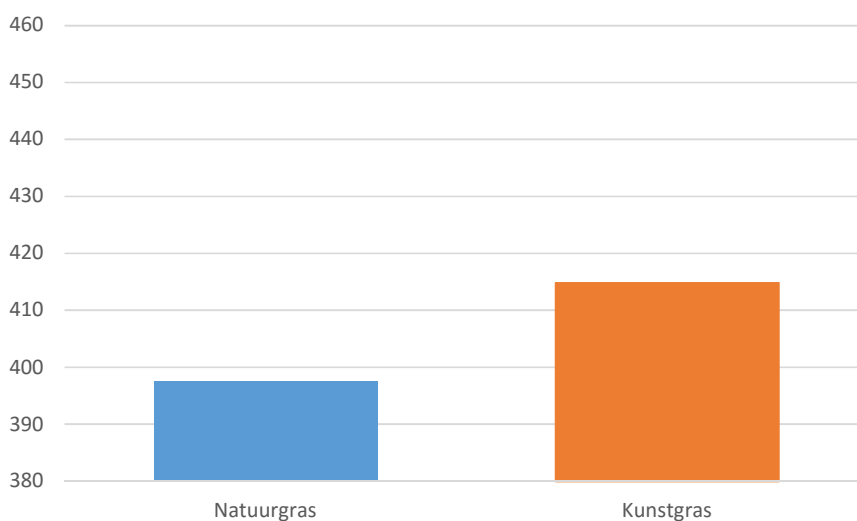
Totaal aantal passes

In vergelijking met kleine natuurgrasclubs passen kunstgrasclubs gemiddeld iets vaker in hun thuiswedstrijden. Het verschil in het aantal passes is praktisch gezien echter vrij klein.

Figuur 12 vergelijkt het totaal aantal passes van thuis spelende natuur- en kunstgrasteams. De figuur laat zien dat natuurgrasploegen gemiddeld 398 keer passen per wedstrijd, terwijl op kunstgras de thuis spelende ploeg gemiddeld 415 passes verstuurt per wedstrijd.

Hoewel dit verschil statistisch significant is en kunstgrasploegen dus vaker passen dan natuurgrasploegen, is het verschil praktisch gezien relatief klein²⁶. In de helft van de wedstrijden van kleine ploegen ligt het aantal passes tussen de 349 en 453 per wedstrijd. Hierbij vergeleken is een verschil van 17 passes op natuur- en kunstgras vrij beperkt.

Figuur 12 Gemiddeld aantal passes van kleine natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



²⁶ Natuurgrasploegen geven gemiddeld 398 passes in thuiswedstrijden, voor kunstgrasploegen is dit 415 keer (t=2.37, p<0,01)

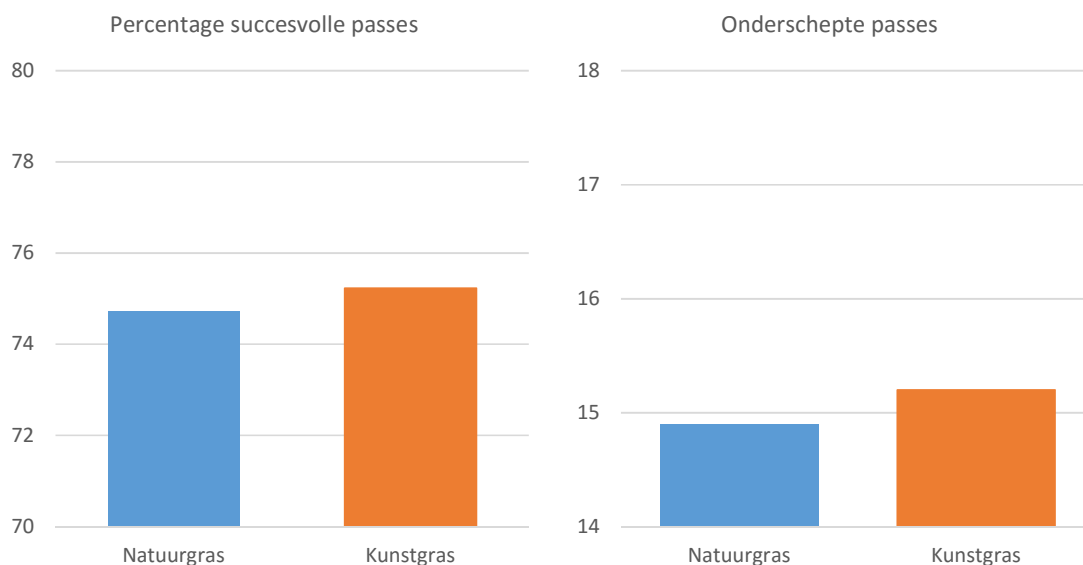
Percentage succesvolle passes en aantal onderschepte passes

Er is geen verschil in het percentage succesvolle passes dat bij een ploeggenoot terecht komt van natuur- en kunstgrasclubs in hun thuiswedstrijden. Ook is er geen verschil tussen natuur- en kunstgrasclubs in het aantal verstuurde passes dat wordt onderschept door de tegenpartij.

Het percentage succesvolle passes van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden is weergegeven in Figuur 13. Hierin is te zien dat dit percentage nagenoeg gelijk is op de twee verschillende types speelveld. Op natuurgras komt iets minder dan 75% van de verstuurde passes van de thuisploeg aan, terwijl op kunstgras iets meer dan 75% van de passes succesvol terecht komt bij een ploeggenoot²⁷. Met andere woorden, op zowel natuur- als kunstgras komt ongeveer 3 van de 4 verstuurde passes van het thuisteam aan bij een ploeggenoot.

De rechterhelft van Figuur 13 geeft het aantal passes van thuisspelende natuur- en kunstgrasploegen dat onderschept is door de tegenpartij. De figuur laat zien dat voor zowel natuur- als kunstgrasteams gemiddeld per thuiswedstrijd ongeveer 15 van hun passes worden onderschept door de uit spelende ploeg²⁸. Het kleine verschil tussen het aantal onderschepte passes van thuisclubs op de twee types ondergrond is dan ook statistisch gezien niet significant

Figuur 13 Gemiddeld percentage succesvolle passes (links) en gemiddeld aantal onderschepte passes (rechts) van kleine natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



²⁷ Op natuurgras komt 74,7% van de passes van de thuisploeg aan, op kunstgras is dit 75,5% ($t=1,42$, $p<0,1$)

²⁸ Van natuurgrasploegen worden gemiddeld per thuiswedstrijd iets minder dan 15 passes onderschept, van kunstgrasploegen worden iets meer dan 15 passes onderschept in thuiswedstrijden ($t=0,63$, $p>0,1$)

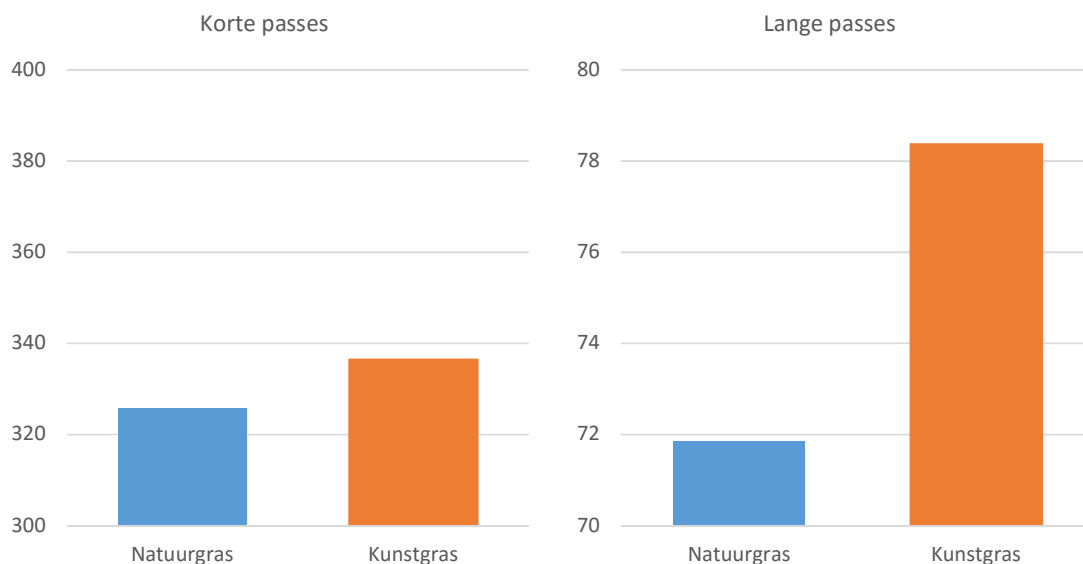
Korte en lange passes

Op natuur- en kunstgras is er geen verschil in het aantal korte passes dat de thuisspelende ploeg gemiddeld geeft per wedstrijd. Echter, kunstgrasclubs geven in thuiswedstrijden wel meer lange passes. Dit betekent ook dat kunstgrasclubs procentueel meer lange dan korte passes geven.

In Figuur 14 is het aantal korte en lange passes van thuisspelende natuur- en kunstgrasteams weergegeven. De figuur laat zien dat kleine thuisspelende ploegen op natuurgras gemiddeld 326 korte passes geven, tegen 337 op kunstgras. Dit verschil van 11 passes is niet statistisch significant, zodat er statistisch gezien geen verschil is in het aantal korte passes van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden²⁹.

Voor het gemiddeld aantal lange passes per wedstrijd laat Figuur 14 zien dat natuurgrasploegen gemiddeld 72 lange passes geven per wedstrijd, terwijl kunstgrasploegen gemiddeld 78 lange passes in hun thuiswedstrijden versturen. Dit is een statistisch significant verschil, zodat het aantal lange passes van thuisploegen op kunstgras hoger ligt dan op natuurgras³⁰. Hier geldt echter wel dat het aantal lange passes van thuisploegen in 50% van de wedstrijden tussen de 66 en 85 ligt, zodat een verschil van 6 lange passes praktisch gezien relatief klein is.

Figuur 14 Gemiddeld aantal korte passes (links) en lange passes (rechts) van kleine natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



²⁹ Natuurgrasploegen geven gemiddeld 326 korte passes per thuiswedstrijd, terwijl dit voor kunstgrasploegen op 337 ligt ($t=1,51$, $p<.1$)

³⁰ Natuurgrasploegen versturen gemiddeld 72 lange passes in hun thuiswedstrijden tegen 78 lange passes voor kunstgrasploegen in thuiswedstrijden ($t=5,58$, $p<0,01$)

Dit verschil in het aantal lange passes op kunst- en natuurgras betekent ook dat kleine kunstgrasploegen in hun thuiswedstrijden procentueel gezien iets vaker de lange bal spelen³¹; 81% van de passes van natuurgrasploegen is kort en 19% is lang. Kunstgrasploegen versturen 80% van hun passes over korte afstand en 20% over lange afstand.

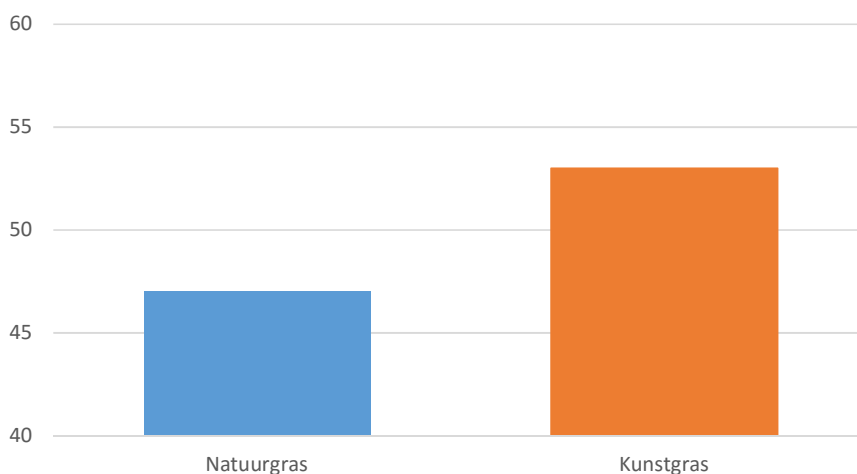
Hoge passes

In thuiswedstrijden geven kunstgrasclubs iets vaker een pass door de lucht dan vergelijkbare natuurgrasclubs in hun thuiswedstrijden. Dit leidt ertoe dat kunstgrasclubs in thuiswedstrijden procentueel iets vaker een hoge bal spelen dan natuurgrasclubs.

In Figuur 15 wordt het aantal hoge passes van natuur- en kunstgrasclubs vergeleken. De figuur laat zien dat natuurgrasclubs gemiddeld 47 hoge passes per thuiswedstrijd geven, terwijl kunstgrasclubs in hun thuiswedstrijden gemiddeld 53 passes door de lucht versturen. Dit verschil is statistisch significant, zodat kunstgrasclubs in hun thuiswedstrijden meer hoge passes geven dan vergelijkbare natuurgrasclubs³².

Gezien dat in 50% van de wedstrijden de thuisploeg tussen de 41 en 59 hoge passes verstuurd is een verschil van 6 passes door de lucht tussen natuur- en kunstgrasclubs relatief klein. Dit kleine verschil betekent ook dat kunstgrasclubs relatief meer hoge passes geven dan natuurgrasclubs. Voor natuurgrasclubs geldt dat 12% van hun passes door de lucht wordt gegeven, terwijl dit voor kunstgrasclubs iets hoger ligt op 13%³³.

Figuur 15 Gemiddeld aantal hoge passes van kleine natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



³¹ 81% van de passes van thuis spelende natuurgrasploegen is kort en 19% is lang, voor kunstgrasploegen geldt dat 80% van hun passing kort is en 20% lang ($t=2,58$ $p<0,01$)

³² Natuurgrasclubs geven gemiddeld 47 hoge passes per thuiswedstrijd tegen 53 hoge passes voor kunstgrasclubs ($t=4,21$, $p<0,01$)

³³ Natuurgrasclubs geven gemiddeld iets meer dan 12% van hun passes in thuiswedstrijden hoog, terwijl voor kunstgrasteams dit op bijna 13% ligt ($t=2,82$ $p<0,05$)

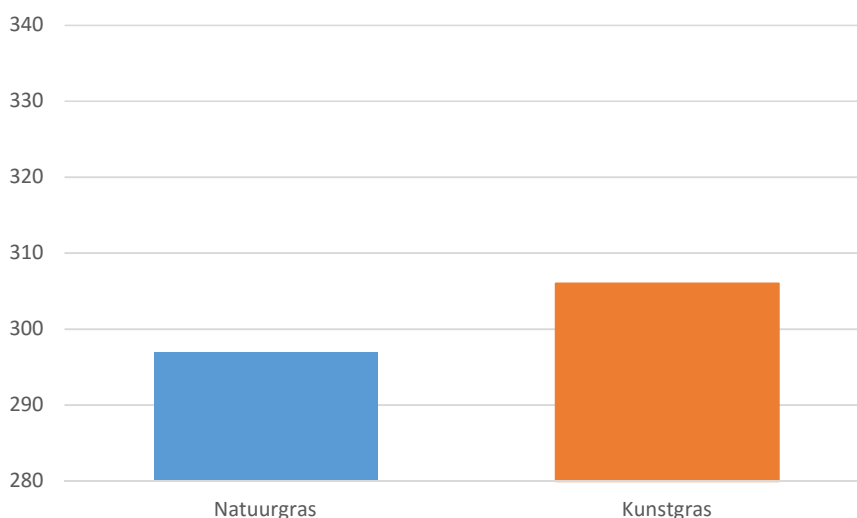
Passes vooruit

In Figuur 16 wordt het gemiddeld aantal vooruit gespeelde passes van natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden vergeleken. Natuurgrasploegen geven gemiddeld per wedstrijd 297 passes naar voren, terwijl kunstgrasploegen gemiddeld 306 passes naar voren versturen. Dit verschil is statistisch significant, zodat kunstgrasploegen meer passes naar voren geven in hun thuiswedstrijden dan natuurgrasploegen³⁴.

Hoewel kunstgrasploegen in thuiswedstrijden dus vaker de bal naar voren spelen dan natuurgrasploegen, is het verschil praktisch gezien relatief klein. Terwijl in 50% van de thuiswedstrijden van kleine clubs tussen de 270 en 332 passes naar voren wordt gegeven, geven kunstgrasclubs gemiddeld slechts 9 passes meer naar voren in hun thuiswedstrijden dan natuurgrasclubs.

Het kleine verschil in het aantal voorwaardse passes in thuiswedstrijden tussen kunst- en natuurgrasclubs betekent ook dat er geen statistisch significant verschil bestaat in het percentage passes dat naar voren wordt gegeven van het totaal aantal passes. Voor natuurgrasclubs bedraagt dit 75% en voor kunstgrasclubs ligt dit op 74%. Dit betekent dat in thuiswedstrijden natuur- en kunstgrasclubs gemiddeld 3 van de 4 passes naar voren spelen³⁵.

Figuur 16 Gemiddeld aantal naar voren gespeelde passes van kleine natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



³⁴ Natuurgrasploegen passen gemiddeld 297 keer naar voren in thuiswedstrijden, terwijl kunstgrasploegen gemiddeld 306 voorwaardse passes in thuiswedstrijden geven ($t=2,10$, $p<0,05$)

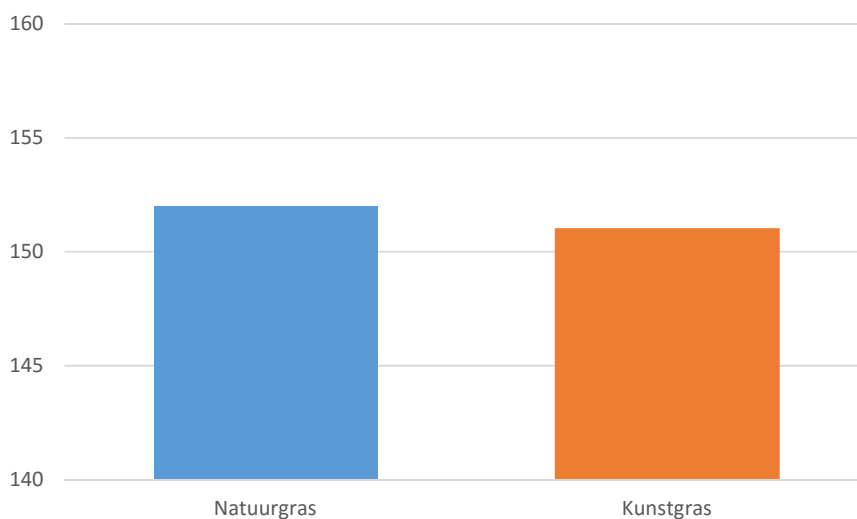
³⁵ Gemiddeld geven natuurgrasclubs gemiddeld iets meer dan 75% van hun passes vooruit, voor kunstgrasclubs ligt dit op iets meer dan 74% ($t=1,62$ $p<0,1$)

Passes in de laatste 33 meter

In Figuur 17 is het aantal passes in de thuiswedstrijden van natuur- en kunstgrasclubs dat terecht komt in de laatste 33 meter voor het doel van de tegenstander te zien. De figuur geeft aan dat natuurgrasclubs gemiddeld per thuiswedstrijd 152 keer een pass geven die in de laatste 33 meter van het veld terecht komt. Kunstgrasclubs passen gemiddeld 151 keer in de laatste 33 meter van het veld. Dit betekent dat het gemiddeld aantal passes dat in de laatste 33 meter van het veld nagenoeg gelijk is in de thuiswedstrijden van natuur- en kunstgrasclubs³⁶.

Dit betekent ook dat het relatief aantal passes dat in de laatste 33 meter terecht in thuiswedstrijden van natuur- en kunstgrasclubs statistisch gezien nagenoeg gelijk is. Van natuurgrasclubs komt gemiddeld iets meer dan 38% van het totaal aantal passes in de laatste 33 meter voor het doel van de tegenstander. Voor kunstgrasclubs ligt dit percentage iets onder de 38%³⁷.

Figuur 17 Gemiddeld aantal passes in de laatste 33 meter voor het doel van de tegenstander van kleine natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden, 2014/2015 – 2015/2016



Steekpasses

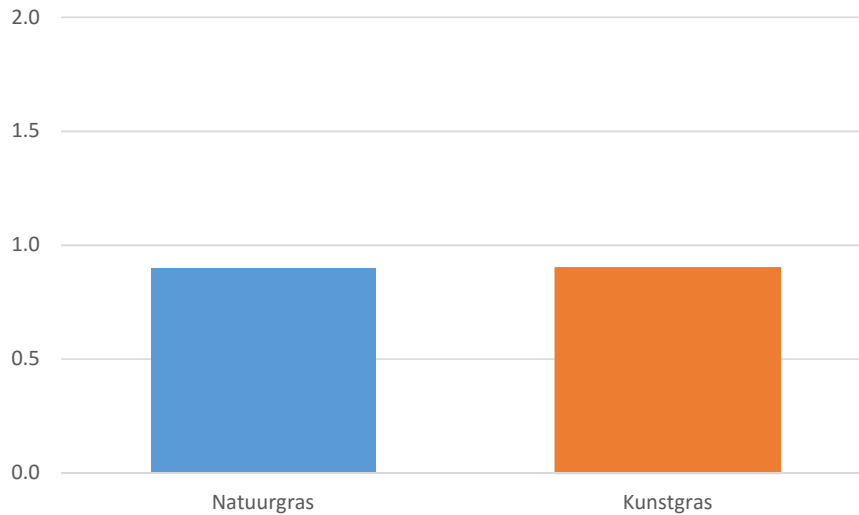
Figuur 18 laat het gemiddeld aantal steekpasses van natuur- en kunstgrasclubs in hun thuiswedstrijden zien. Zowel natuur- als op kunstgrasclubs geven gemiddeld 0,9 steekpasses per

³⁶ Het gemiddeld aantal passes in de final third in de thuiswedstrijden van natuurgrasclubs ligt op 152, voor kunstgrasclubs is dit 151 ($t=0,05$, $p>0,1$)

³⁷ Gemiddeld eindigt iets meer dan 38% van de passes van thuisspelende natuurgrasclubs in de laatste 33 meter voor het doel van de tegenstander, voor kunstgrasclubs ligt dit iets onder de 38% ($t=1,05$ $p>0,1$)

thuiswedstrijd. Dit betekent dat zowel op natuur- als op kunstgras gemiddeld minder dan 1 steekpass wordt gegeven door de thuisploeg³⁸.

Figuur 18 Gemiddeld aantal steekpasses van kleine natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



Samenvatting passing thuis spelende teams

Kort samengevat blijkt dat kunstgrasclubs gemiddeld meer passes geven in hun thuiswedstrijden dan vergelijkbare natuurgrasclubs, maar op gemiddeld 400 passes per wedstrijd is het verschil tussen kunst- en natuurgras met 17 passes praktisch gezien relatief klein.

Dat kunstgrasclubs meer passes geven in hun thuiswedstrijden komt vooral doordat ze meer lange passes, hoge passes, en passes vooruit geven dan natuurgrasploegen in hun thuiswedstrijden. Dit lijkt er op te wijzen dat kunstgrasclubs in thuiswedstrijden iets vaker de lange bal hanteren dan vergelijkbare natuurgrasclubs. Echter, ook voor het aantal lange passes, hoge passes, en vooruit gespeelde passes geldt dat praktisch gezien de verschillen tussen natuur- en kunstgrasclubs relatief klein zijn.

Het aantal korte passes, het aantal passes in de laatste 33 meter voor het doel van de tegenstander, en het aantal steekpasses gegeven in thuiswedstrijden verschilt statistisch gezien niet voor natuur- en kunstgrasteams.

³⁸ Het gemiddeld aantal steekpasses van natuurgrasclubs in hun thuiswedstrijd is 0,90, voor kunstgrasclubs ligt dat op 0,92 ($t=0,17$, $p>0,1$)

Verdedigende handelingen van thuis spelende natuur- en kunstgrasteams

Natuurgrasclubs tackelen vaker in thuiswedstrijden en zetten ook vaker een succesvolle tackle dan kunstgrasclubs. Dit betekent echter niet dat natuurgrasclubs ook meer succesvol zijn in het veroveren van de bal. Voor zowel natuur- als kunstgrasclubs geldt dat gemiddeld 70% van hun tackles succesvol is, en dat ze gemiddeld 11 keer per thuiswedstrijd de bal van de tegenstander veroveren.

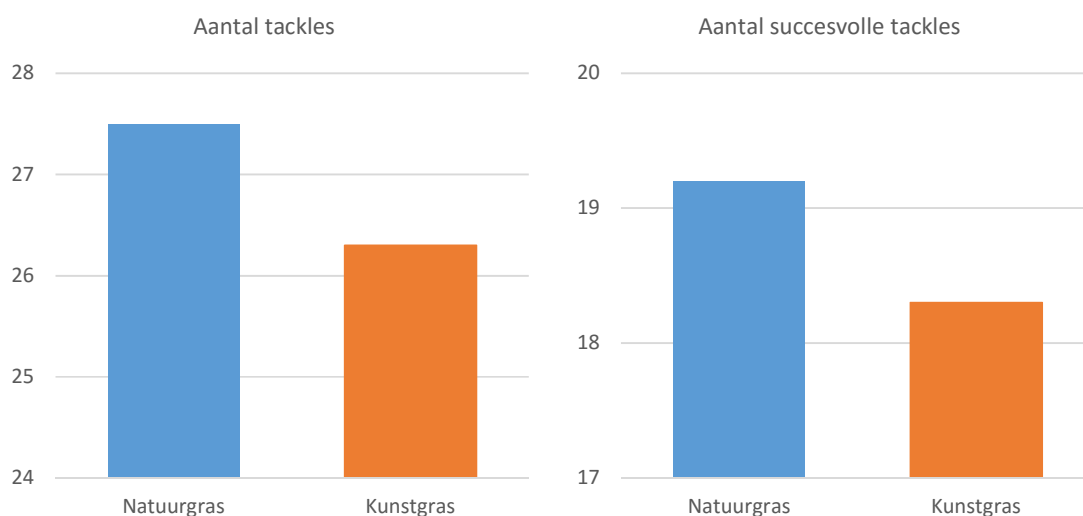
Aantal tackles

Natuurgrasclubs tackelen vaker in thuiswedstrijden dan kunstgrasclubs, en zetten ook meer succesvolle tackles waarmee ze balbezit veroveren dan thuis spelende kunstgrasclubs. Het verschil is praktisch gezien echter vrij klein. Ook zijn natuurgrasclubs relatief gezien niet beter in tackelen dan kunstgrasclubs; voor beide clubs geldt dat ongeveer 70% van hun tackles succesvol zijn.

De linkerhelft van Figuur 19 vergelijkt het aantal tackles van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden. De figuur laat zien dat natuurgrasclubs gemiddeld bijna 28 keer tackelen per thuiswedstrijd, terwijl kunstgrasclubs gemiddeld iets vaker dan 26 keer een tackle zetten. Dit verschil is statistisch significant³⁹.

Hoewel natuurgrasclubs statistisch gezien vaker tackelen dan kunstgrasclubs in thuiswedstrijden, is het verschil tussen natuur- en kunstgrasclubs relatief klein. Terwijl in 50% van de wedstrijden de thuisclub tussen de 21 en de 32 tackles inzet, is een verschil van nog geen 2 tackles op natuur- en kunstgras relatief klein.

Figuur 19 Gemiddeld aantal tackles (links) en succesvolle tackles (rechts) van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



³⁹ In een gemiddelde thuiswedstrijd tackelen natuurgrasclubs 28 keer, tegen 26 tackels voor kunstgrasclubs ($t=1,65$, $p<0,05$)

De rechterhelft van Figuur 19 laat het aantal succesvolle tackles van thuis spelende ploegen op natuur- en kunstgras zien. De figuur geeft aan dat natuurgrasclubs gemiddeld iets vaker dan 19 keer per thuiswedstrijd een succesvolle tackle inzetten. Voor kunstgrasclubs ligt het gemiddeld aantal succesvolle tackles in thuiswedstrijden iets boven de 18. Dit betekent dat natuurgrasclubs statistisch gezien meer succesvolle tackles zetten in thuiswedstrijden dan kunstgrasclubs⁴⁰.

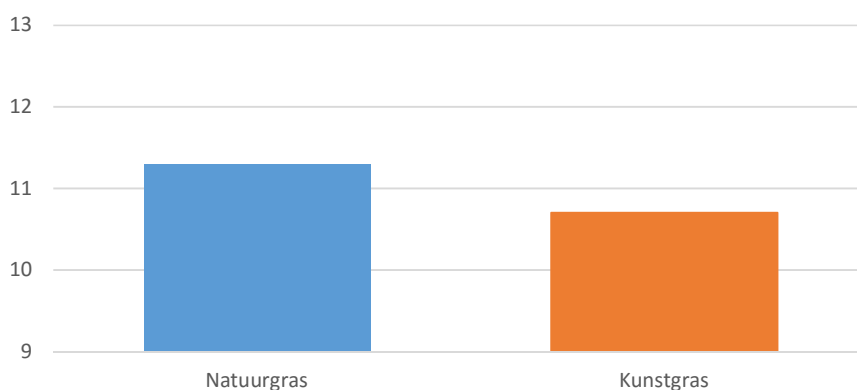
Dat natuurgrasclubs meer tackles en meer succesvolle tackles zetten in thuiswedstrijden betekent niet dat ze ook procentueel gezien vaker succesvol tackelen. Voor zowel natuur- als kunstgrasclubs geldt dat ongeveer 70% van hun tackles in thuiswedstrijden succesvol zijn in het veroveren van het balbezit van de tegenstander. Dit percentage verschilt statistisch gezien dus niet op natuur- en kunstgras⁴¹

Aantal succesvolle balveroveringen

Er is geen statistisch verschil in het aantal balveroveringen van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden.

Figuur 20 vergelijkt het aantal keren dat natuur- en kunstgrasploegen succesvol de bal veroveren van hun tegenstander in thuiswedstrijden. De figuur laat zien dat natuurgrasploegen gemiddeld iets vaker dan 11 keer de bal veroveren van hun tegenstander. Voor kunstgrasclubs geldt dat zij gemiddeld iets minder vaak dan 11 keer de bal succesvol veroveren. Dit kleine verschil in het aantal balveroveringen van thuis spelende natuur- en kunstgrasploegen is statistisch gezien niet significant⁴².

Figuur 20 Gemiddeld aantal succesvolle balveroveringen van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



⁴⁰ Gemiddeld maken natuurgrasclubs iets meer dan 19 succesvolle tackles per thuiswedstrijd, kunstgrasclubs tackelen gemiddeld iets vaker dan 18 keer succesvol per thuiswedstrijd ($t=1,84$, $p<0,05$)

⁴¹ Gemiddeld is 70% van de tackles van natuurgrasclubs in thuiswedstrijden succesvol, voor kunstgrasclubs ligt dit percentage ook op 70% ($t=0,06$, $p>0,1$)

⁴² Gemiddeld veroveren zowel natuurgrasclubs als kunstgrasclubs de bal 11 keer per thuiswedstrijd van hun tegenstander ($t=1,56$, $p<0,1$)

Samenvatting verdedigende handelingen thuis spelende natuur- en kunstgrasteams

Kort samengevat kan gesteld worden dat natuurgrasclubs in thuiswedstrijden vaker tackelen en ook vaker een succesvolle tackle inzetten per wedstrijd dan kunstgrasclubs. Het verschil tussen thuis spelende natuur- en kunstgrasploegen is met gemiddeld per wedstrijd 2 tackles en 1 succesvolle tackle meer voor thuis spelende natuurgrasclubs echter relatief klein.

Ook laten de resultaten zien dat kunstgrasclubs weliswaar minder vaak tackelen, maar niet minder succesvol zijn in hun tackles dan thuis spelende natuurgrasteams. Er is dan ook geen verschil in het percentage succesvolle tackles en het aantal succesvolle balveroveringen van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden.

Balcontrole thuis spelende natuur- en kunstgrasteams

Natuur- en kunstgrasclubs verschillen statistisch gezien niet in het aantal ingezette dribbels, het aantal succesvolle dribbels, en het percentage succesvolle dribbels in thuiswedstrijden. Natuurgrasclubs leiden weliswaar iets vaker onnodig balverlies in hun thuiswedstrijden dan kunstgrasclubs, maar het verschil tussen natuur- en kunstgrasclubs is relatief klein.

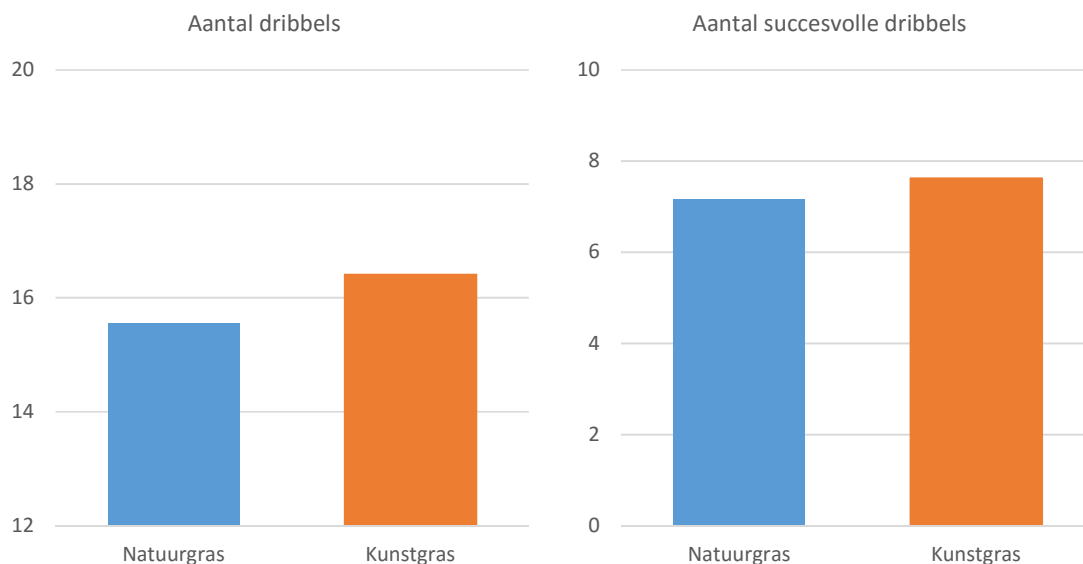
Dribbelen

Er is statistisch gezien geen verschil in het aantal dribbels, het aantal succesvolle dribbels, en het percentage succesvolle dribbels van natuur- en kunstgrasclubs in hun uitwedstrijden.

In Figuur 21 is het aantal dribbels (links) en het aantal succesvolle dribbels (rechts) van kleine natuur- en kunstgrasploegen weergegeven. De figuur laat zien dat spelers van natuurgrasclubs gemiddeld iets minder dan 16 keer per thuiswedstrijd een dribbel beginnen. Voor kunstgrasclubs geldt dat hun spelers iets vaker dan 16 keer een dribbel starten. Dit betekent dat er statistisch gezien geen verschil bestaat in het aantal dribbels van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden⁴³.

Figuur 21 laat ook zien dat er nauwelijks verschil is in het aantal succesvolle dribbels van natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden. Zowel natuur- als kunstgrasclubs hebben gemiddeld tussen de 7 en de 8 succesvolle dribbels per thuiswedstrijd⁴⁴.

Figuur 21 Gemiddeld aantal dribbels (links) en succesvolle dribbels (rechts) van kleine natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



⁴³ Gemiddeld dribbelen natuurgrasclubs iets minder dan 16 keer per thuiswedstrijd, terwijl kunstgrasclubs gemiddeld iets vaker dan 16 keer dribbelen per thuiswedstrijd ($t=1,61$, $p<0,1$)

⁴⁴ Gemiddeld hebben natuurgrasploegen in thuiswedstrijden iets meer dan 7 succesvolle dribbels, tegen bijna 8 succesvolle dribbels in de thuiswedstrijden van kunstgrasclubs ($t=1,40$, $p<0,1$)

Dat er statistisch gezien geen verschil is tussen het totaal aantal dribbels en het aantal succesvolle dribbels in de thuiswedstrijden van vergelijkbare natuur- en kunstgrasclubs betekent ook dat het succespercentage van dribbels van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden nagenoeg gelijk is⁴⁵. Voor zowel natuur- als kunstgrasclubs geldt dat ongeveer 46% van hun dribbels succesvol is. Met andere woorden, op zowel natuur- als kunstgras is iets minder dan de helft van de dribbels van thuisploegen succesvol.

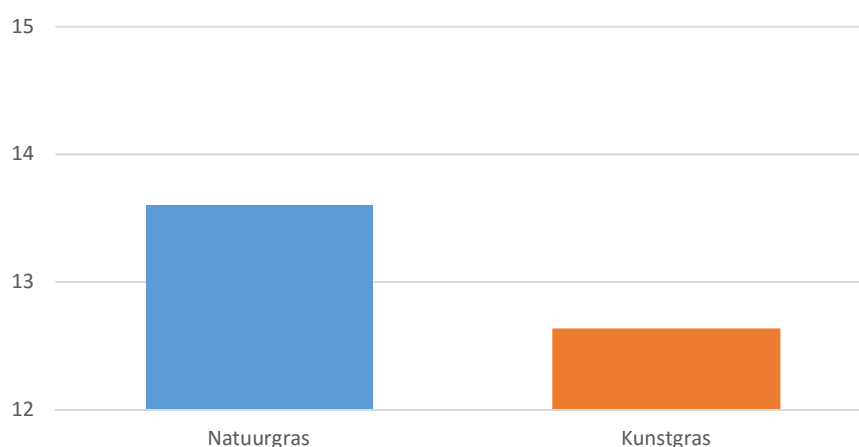
Onnodig balverlies

Natuurgrasclubs leiden in thuiswedstrijden statistisch gezien iets vaker onnodig balverlies door een foutieve controle dan kunstgrasclubs in hun thuiswedstrijden. Praktisch gezien is het verschil tussen natuur- en kunstgrasclubs echter relatief klein.

Figuur 22 vergelijkt het aantal keren onnodig balverlies van natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden. De figuur laat zien dat natuurgrasclubs gemiddeld in thuiswedstrijden bijna 14 keer onnodig balverlies leiden door een foutieve controle. Kunstgrasploegen daarentegen leiden gemiddeld bijna 13 keer onnodig balverlies. Dit verschil van 1 keer meer onnodig balverlies in de thuiswedstrijden van natuurgrasploegen is statistisch significant⁴⁶.

Hoewel natuurgrasclubs statistisch gezien vaker onnodig balverlies leiden in thuiswedstrijden dan kunstgrasclubs, is het verschil praktisch gezien relatief klein. In 50% van de wedstrijden leidt de thuis spelende ploeg tussen de 10 en 16 keer onnodig balverlies. Een verschil van 1 keer meer onnodig balverlies tussen natuur- en kunstgrasclubs is dus praktisch gezien vrij klein.

Figuur 22 Gemiddeld aantal keren onnodig balverlies van kleine natuur- en kunstgrasploegen in thuiswedstrijden, 2013/2014 – 2015/2016



⁴⁵ Gemiddeld gezien is 45,8% van de dribbels van natuurgrasteams in thuiswedstrijden succesvol, voor kunstgrasclubs is dit 46,3% (t=0,39, p>0,1)

⁴⁶ Gemiddeld leiden kleine natuurgrasclubs bijna 14 keer onnodig balverlies, tegen bijna 13 keer onnodig balverlies voor kunstgrasclubs (t=2,47, p<0,01)

Samenvatting balcontrole thuis spelende ploegen

Kort samengevat kan gesteld worden dat er weinig verschil is in de balcontrole van natuurgrasclubs en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden. Hoewel natuur- en kunstgrasclubs gemiddeld even vaak een dribbel inzetten waarvan een nagenoeg gelijk aantal dribbels slagen, leiden natuurgrasclubs gemiddeld 1 keer vaker onnodig balverlies in hun thuiswedstrijden dan kunstgrasclubs. Dit verschil is praktisch gezien echter vrij klein.

Conclusie thuis spelende natuur- en kunstgrasploegen

Er zijn in dit deel van dit rapport enige kleine verschillen gevonden in het spel van natuur- en kunstgrasteams in thuiswedstrijden. Kunstgrasclubs passen meer, doordat ze meer lang, hoog, en vooruit passen in thuiswedstrijden dan vergelijkbare natuurgrasclubs. Ook tackelen kunstgrasclubs minder in thuiswedstrijden, en leiden ze minder vaak onnodig balverlies.

Het is hierbij van belang om op te merken dat de gevonden verschillen, hoewel statistisch significant, praktisch gezien relatief klein zijn. Het gaat bijvoorbeeld om nog geen 17 passes meer op kunstgras op gemiddeld meer dan 400 passes per wedstrijd of om 2 tackles minder op kunstgras op gemiddeld 26 tackles per wedstrijd.

Daarnaast zijn de gevonden verschillen niet in overeenstemming met het idee dat kunstgrasclubs kunnen profiteren van de ondergrond in hun stadion door bijvoorbeeld sneller, meer in de voet, en meer over de grond te gaan spelen; kunstgrasclubs spelen in thuiswedstrijden meer lang, hoog, en vooruit dan vergelijkbare natuurgrasclubs.

Samengenomen lijkt dit er dus niet op te wijzen dat kunstgrasclubs hun spel aanpassen in thuiswedstrijden om zo optimaal te profiteren van de ondergrond in hun stadion.

Conclusie

Dit rapport ging op één van de kernvragen in de discussie over de invloed van kunstgras in het Nederlands betaald voetbal, namelijk of voetbal op kunstgras een ander soort teamspel oplevert dan op natuurgras.

De discussie omtrent het spel van ploegen op kunstgras valt meestal in twee argumenten uiteen. Een eerste argument dat vaak naar voren komt stelt dat natuurgrasploegen minder goed aan hun eigen spel komen op kunstgras, omdat ze minder gewend zijn op deze ondergrond. Ten tweede wordt wel beweerd dat spelen op kunstgras voor teams aanleiding is om anders te gaan spelen in hun thuiswedstrijden, om zo optimaal te profiteren van het verschil in ondergrond.

Beide vragen zijn in dit rapport onderzocht op basis van de gedetailleerde wedstrijdstatistieken die het teamspel van ploegen beschrijven.

Uitspelende natuurgrasclubs op natuur- en kunstgras

Om het eerste argument dat natuurgrasteams minder aan hun eigen spel toekomen op kunstgras te onderzoeken vergeleek dit rapport het teamspel van natuurgrasploegen in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De belangrijkste resultaten zijn samengevat in Tabel 2.

Tabel 2 Vergelijking teamspel van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

Variabele	Vershil	Richting	Omvang
<i>Passing</i>			
Totaal aantal passes	Nee		
Percentage succesvolle passes	Nee		
Aantal onderschepte passes	Ja	KG<NG	1 pass op 16 onderschepte passes per wedstrijd
Aantal korte passes	Nee		
Aantal lange passes	Nee		
Percentage korte passes	Ja	KG<NG	1% meer korte passes op NG
Percentage lange passes	Ja	KG>NG	1% meer lange passes op KG
Aantal hoge passes	Ja	KG<NG	3 passes op 48 hoge passes per wedstrijd
Percentage hoge passes	Nee		
Aantal passes vooruit	Nee		
Percentage passes vooruit	Nee		
Aantal passes in laatste 33 meter	Nee		
Percentage passes in laatste 33 meter	Nee		
Steekpasses	Nee		
<i>Verdedigend spel</i>			
Aantal tackles	Nee		
Aantal succesvolle tackles	Nee		
Percentage succesvolle tackles	Nee		
Aantal succesvolle balveroveringen	Nee		
<i>Balcontrole</i>			
Aantal dribbels	Nee		
Aantal succesvolle dribbels	Nee		
Percentage succesvolle dribbels	Ja	NG>KG	3% meer succesvolle dribbels per wedstrijd
Onnodig balverlies	Nee		

Kort samengevat laat de tabel zien dat er weinig aanleiding is om aan te nemen dat het teamspel van natuurgrasclubs verschilt op kunstgras van dat in uitwedstrijden op natuurgras. Er zijn weliswaar enige statistisch significante verschillen gevonden in het aantal onderschepte passes, het percentage korte en lange passes, het aantal hoge passes, en het percentage succesvolle dribbels, maar de verschillen zijn praktisch gezien relatief klein. Daarnaast zijn er voor de meeste variabelen die het teamspel van natuurgrasteams beschrijven geen statistisch significante verschillen gevonden tussen uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Dit wijst er dus op dat het spel van natuurgrasteams in uitwedstrijden op kunstgras nauwelijks verschilt van hun teamspel in uitwedstrijden op natuurgras.

Thuis spelende kunst- en natuurgrasclubs

Het tweede argument dat kunstgrasclubs in thuiswedstrijden wellicht anders spelen om optimaal te profiteren van kunstgras is onderzocht door het teamspel van kunstgrasclubs te vergelijken met het teamspel van vergelijkbare natuurgrasclubs in hun thuiswedstrijden. De belangrijkste resultaten hiervan zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3 Vergelijking teamspel van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs

Variabele	Verschil	Richting	Omvang
<i>Passing</i>			
Totaal aantal passes	Ja	KG>NG	17 passes op 407 passes per wedstrijd
Percentage succesvolle passes	Nee		
Aantal onderschepte passes	Nee		
Aantal korte passes	Nee		
Aantal lange passes	Ja	KG>NG	6 passes op 75 lange passes per wedstrijd
Percentage korte passes	Ja	KG<NG	1 % meer korte passes op NG
Percentage lange passes	Ja	KG>NG	1% meer lange passes op KG
Aantal hoge passes	Ja	KG>NG	6 passes op 50 hoge passes per wedstrijd
Percentage hoge passes	Ja	KG>NG	0,5% meer passes hoog gegeven
Aantal passes vooruit	Ja	KG>NG	9 passes op 302 vooruit gespeelde passes per wedstrijd
Percentage passes vooruit	Nee		
Aantal passes in laatste 33 meter	Nee		
Percentage passes in laatste 33 meter	Nee		
Steekpasses	Nee		
<i>Verdedigend spel</i>			
Aantal tackles	Ja	KG<NG	2 tackles op 26 tackles per wedstrijd
Aantal succesvolle tackles	Ja	KG<NG	1 tackle op 18 succesvolle tackles per wedstrijd
Percentage succesvolle tackles	Nee		
Aantal succesvolle balveroveringen	Nee		
<i>Balcontrole</i>			
Aantal dribbels	Nee		
Aantal succesvolle dribbels	Nee		
Percentage succesvolle dribbels	Nee		
Onnodig balverlies	Ja	KG<NG	1 keer op 13 keer onnodig balverlies per wedstrijd

De tabel laat zien dat het teamspel van kunstgrasploegen in thuiswedstrijden enigszins verschilt van het teamspel van natuurgrasclubs in thuiswedstrijden. Zo laat Tabel 3 zien dat kunstgrasclubs iets meer passes geven per wedstrijd, wat voornamelijk komt doordat ze meer lang, hoog, en vooruit passen dan natuurgrasclubs in hun thuiswedstrijden. Daarnaast tackelen kunstgrasclubs iets minder vaak per wedstrijd, en leiden ze minder vaak onnodig balverlies dan natuurgrasclubs in hun thuiswedstrijden. Het is hierbij belangrijk om op te merken dat de verschillen tussen het teamspel van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden praktisch gezien relatief klein zijn.

Kort samengevat wijst dit erop dat kunst- en natuurgrasclubs wellicht iets anders spelen in thuiswedstrijden, maar de gevonden verschillen zijn praktisch gezien relatief klein en komen ook niet overeen met het idee dat op kunstgras beter snel, over de grond, en in de voet gespeeld kan worden dan op natuurgras. Dit wijst erop dat wellicht niet kunstgras de reden is achter deze verschillen, maar dat andere factoren ook een rol spelen.

Er zijn in dit rapport dus weinig aanwijzingen gevonden dat het teamspel van ploegen op kunstgras systematisch afwijkt van het teamspel op natuurgras. Dit geldt zowel voor het argument dat ploegen minder goed in hun spel kunnen komen op kunstgras doordat ze minder gewend zouden zijn aan kunstgras, als voor het argument dat teams hun speelstijl in thuiswedstrijden bewust aanpassen om optimaal te profiteren van de ondergrond in hun stadion.

Bijlage 1 Definities van onderzochte variabelen

Deze bijlage geeft de definities van de variabelen die gebruikt zijn in dit onderzoek om het teamspel van ploegen te karakteriseren.

Passing

Totaal aantal passes	Totaal aantal passes gespeeld door een team in een wedstrijd
Percentage succesvolle passes	Percentage van het totaal aantal passes gespeeld door een team in een wedstrijd dat aankomt bij een medespeler
Onderschepte pass	Pass van een ploeg die onderschept wordt door de tegenstander
Korte pass	Pass over een afstand korter dan 23 meter (25 yards)
Percentage korte passes	Aantal korte passes gedeeld door het totaal aantal passes van een team
Lange pass	Pass over een afstand van 23 meter (25 yards) en langer
Percentage lange passes	Aantal lange passes gedeeld door het totaal aantal passes van een team
Hoge pass	Pass gegeven door de lucht, voorzetten voor de goal worden hierbij niet meegeteld
Percentage hoge passes	Aantal hoge passes gedeeld door het totaal aantal passes van een team
Pass vooruit	Pass die naar voren wordt gespeeld, exclusief ingooien, uittrappen of uitgooien van de keeper, en voorzetten
Percentage passes vooruit	Aantal passes vooruit gedeeld door het totaal aantal passes van een team
Pass in de laatste 33 meter	Pass van een team die terecht komt op maximaal 33 meter van het doel van de tegenstander

Percentage passes in de laatste 33 meter Aantal passes in de laatste 33 meter gedeeld door het totaal aantal passes van een team

Steekpass Pass in de diepte gespeeld achter de verdediging van de tegenstander die een medespeler in staat stelt om op doel door te rennen

Verdedigende handelingen

Tackle Speler probeert de bal af te pakken van een tegenstander die hem voorbij probeert te dribbelen

Succesvolle tackle Speler pakt de bal af van een tegenstander die hem voorbij probeert te dribbelen waardoor zijn ploeg balbezit verovert of de bal uit het spel wordt gewerkt

Percentage succesvolle tackles Aantal succesvolle tackles gedeeld door het totaal aantal tackles van een team

Balverovering Speler pakt de bal af van een tegenstander zonder dat de tegenstander hem probeert voorbij te dribbelen waardoor zijn ploeg balbezit verovert

Balcontrole

Dribbel Speler aan de bal probeert de speler zonder bal te passeren

Succesvolle dribbel Speler aan de bal passeert de speler zonder bal en houdt balbezit

Percentage succesvolle dribbels Aantal succesvolle dribbels gedeeld door het totaal aantal dribbels van een team

Onnodig balverlies Speler leidt balverlies door een verkeerde aanname of een slechte balcontrole

Bijlage 2 Correlatie tussen teamspel en kwaliteit

Deze bijlage beschrijft de relatie tussen het spel van teams en de kwaliteit van ploegen. De kwaliteit van een team is hier uitgedrukt als de relatieve ECI-score van een team in een seizoen ten opzichte van de ECI-score van alle Eredivisieteams in hetzelfde seizoen. Hiermee zijn ECI-scores uit verschillende seizoenen statistisch gezien met elkaar te vergelijken.

De relatie tussen de kwaliteit van ploegen en hun spel in wedstrijden wordt uitgedrukt met een correlatiecoëfficiënt. De correlatiecoëfficiënt heeft altijd een waarde tussen -1 en 1. Bij een negatieve waarde geldt dat er een negatief bestand bestaat, terwijl een positieve waarde aangeeft dat er een positieve relatie is. Hierbij geldt dat hoe verder de waarde van 0 aflight (dus hoe dichterbij -1 of bij 1), hoe sterker het verband is.

Passing

De linkerhelft van Tabel 4 laat de correlaties zien tussen de passing van thuisploegen en de ECI score van de thuis spelende ploeg. Hierbij valt op dat thuisploegen met een hogere ECI-score meer passen, een hoger percentage succesvolle passes hebben, meer kort passen, minder lang passen, een absoluut gezien vaker vooruit passen.

De rechterhelft van Tabel 4 geeft de correlaties tussen het spel van uit spelende ploegen en de ECI score van deze ploegen. Ook hier geldt weer dat betere ploegen meer passen, succesvoller passen, meer kort passen, minder lang passen, en absoluut gezien vaker vooruit passen.

Tabel 4 Correlatie tussen de passing van thuisploegen en de ECI-score van de thuisploeg (links) en de passing van uitploegen en de ECI-score van het uit spelende team in de Eredivisie, 2013/2014 – 2015/2016

	Correlatie passing en ECI van thuis spelend team	Correlatie passing en ECI van uit spelend team
Totaal aantal passes	.4294	.4172
Percentage succesvolle passes	.4388	.4099
Aantal onderschepte passes	.1291	.1336
Aantal korte passes	.4725	.4425
Percentage korte passes	.5276	.4246
Aantal lange passes	-.3054	-.1286
Percentage lange passes	-.5276	-.4246
Aantal hoge passes	.2226	.3000
Percentage hoge passes	-.1139	-.0494
Aantal passes vooruit	.4032	.4140
Percentage passes vooruit	-.2783	-.2817
Aantal passes in de laatste 33 meter [±]	.1883	.1651
Percentage passes in de laatste 33 meter	-.0332	-.0322
Aantal steekpasses	.2502	.2286

[±] aantal passes in de laatste 33 meter is alleen berekend over de seizoenen 2014/2015 en 2015/2015

Verdedigende handelingen

In Tabel 5 is de correlatie tussen de verdedigende handelingen van de thuisploeg en de ECI-score van het thuis- en uit spelende team weergegeven aan de linkerkant. De tabel laat zien dat het aantal verdedigende handelingen van de thuisploeg niet zozeer samenhangt met de ECI-score van de thuisploeg (zoals bij passing), maar vooral gerelateerd is aan de ECI-score van de uit spelende ploeg. Dit wil zeggen dat thuisspelende teams vooral vaker tackelen als ze tegen betere tegenstanders spelen.

Aan de rechterkant van Tabel 5 zijn de correlatiecoëfficiënten weergegeven van de verdedigende handelingen van uit spelende teams en de ECI-score van de thuis- en uit spelende ploeg. Ook hier blijkt weer uit de tabel dat uit spelende teams vaker tackelen wanneer ze tegen betere ploegen spelen.

Tabel 5 Correlatie tussen verdedigende handelingen van thuis- en uit spelende teams en de ECI-score van de thuis- en uitploeg in de Eredivisie, 2013/2014 – 2015/2016

	Thuisploeg verdedigende handelingen		Uitploeg verdedigende handelingen	
	ECI thuis	ECI uit	ECI thuis	ECI uit
Aantal tackles	-.0334	.3135	.3109	-.1643
Aantal succesvolle tackles	.0068	.2137	.2136	-.1167
Percentage succesvolle tackles	.0710	-.1876	-.1825	.0774
Aantal succesvolle balveroveringen	.0916	-.0606	.0198	.1269

Balcontrole

In Tabel 6 (links) zijn de correlatiecoëfficiënten te zien tussen de balcontrole en de ECI score van thuisspelende teams. De tabel laat zien dat teams met een hogere ECI score in thuiswedstrijden vaker en meer succesvol dribbelen dan kleinere clubs.

Aan de rechterkant van Tabel 6 staan de correlaties tussen de balcontrole van uit spelende ploegen en hun ECI score. Ook hier geldt weer dat er een redelijk sterk verband bestaat tussen de ECI score van uit spelende ploegen en het aantal ondernomen dribbels en het aantal en percentage succesvolle dribbels.

Tabel 6 Correlatie tussen de balcontrole van thuisploegen en de ECI-score van de thuisploeg (links) en de balcontrole van uitploegen en de ECI-score van het uit spelende team in de Eredivisie, 2013/2014 – 2015/2016

	Correlatie balcontrole en ECI van thuisspelend team	Correlatie balcontrole en ECI van uit spelende team
Onnodig balverlies	.0606	.0840
Aantal dribbels	.3011	.2974
Aantal succesvolle dribbels	.3118	.3227
Percentage succesvolle dribbels	.1328	.1283

Conclusie

Kort samengevat laten de tabellen zien dat het teamspel van ploegen sterk samenhangt met hun ECI score. Dit geldt zowel voor de passing, de verdedigende handelingen en de balcontrole van teams. Betere ploegen passen meer, meer kort, en meer vooruit, dribbelen vaker, en daarom moeten teams die tegen betere ploegen spelen vaker verdedigend ingrijpen met tackles.

Door de sterke samenhang tussen de kwaliteit en het teamspel van ploegen is het dus belangrijk om bij vergelijkingen tussen het spel van ploegen op natuur- en kunstgras goed te controleren voor de kwaliteit van teams.

Bijlage 3 Statistische analyse van het teamspel van uitspelende natuurgrasteams

Deze bijlage geeft de resultaten van de statistische analyses van het teamspel van natuurgrasploegen in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras. De statistische analyses voor alle drie de facetten van het teamspel van ploegen zijn weergegeven in twee tabellen. De eerste tabel laat de resultaten van de bivariate analyses van de verschillende variabelen zien. Het belangrijkste in deze tabel is het resultaat van de t-test en de bijbehorende p-waarde om te bepalen of de variabele significant verschilt op natuur- en kunstgras.

Om inzicht te verschaffen in de verdeling van elke variabele beschrijft de tweede tabel voor elk facet de verdeling van alle variabelen door het minimum (min), het eerste kwartiel (Q1), de mediaan (Q2), het derde kwartiel (Q3), en het maximum (max) te geven.

Passing

In Tabel 7 staan de bivariate analyses om te bepalen of de passing van natuurgrasclubs significant verschilt in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Tabel 7 Bivariate analyses voor de passing van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

	Natuurgras		Kunstgras		t-test	p-waarde
	Gem.	S.D.	Gem.	S.D.		
Aantal passes	452,5	95,0	438,4	105,9	1,3103	0,0955*
Percentage succesvolle passes	78,0%	6,5%	76,9%	6,9%	1,5355	0,0628*
Onderschepte passes	17,0	6,4	15,9	5,8	1,7080	0,0443**
Korte passes	380,4	93,7	365,5	103,5	1,4133	0,0792*
Lange passes	72,1	14,2	73,0	13,6	0,5564	0,2891
Percentage korte passes	83,5%	4,3%	82,5%	4,9%	1,9569	0,0256**
Percentage lange passes	16,5%	4,3%	17,5%	4,9%	1,9569	0,0256**
Hoge passes	49,3	14,2	46,5	12,3	1,9645	0,0251**
Percentage hoge passes	11,1%	3,0%	10,9%	2,8%	0,6461	0,2593
Passes naar voren	326,6	52,9	317,2	58,5	1,5807	0,0574*
Percentage passes naar voren	73,0%	5,4%	73,4%	5,8%	0,7255	0,2343
Passes in laatste 33 meter [‡]	150,1	33,5	154,3	38,0	0,8655	0,1932
Percentage passes in laatste 33 meter	34,3%	6,4%	35,8%	7,7%	1,5754	0,0583*
Steekpasses	1,6	1,6	1,3	1,6	1,5137	0,0655*

[‡] Aantal passes in de laatste 33 meter is alleen berekend over de seizoenen 2014/2015 en 2015/2015

*p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Tabel 8 beschrijft de verdeling van de variabelen voor de passing van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Tabel 8 Verdeling van de variabelen voor de passing van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

	Ondergrond	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Aantal passes	Natuurgras	232	389	445	512	788
	Kunstgras	171	369	432	501	811
Percentage succesvolle passes	Natuurgras	61%	74%	78%	83%	92%
	Kunstgras	52%	73%	78%	82%	92%
Onderschepte passes	Natuurgras	4	13	17	21	42
	Kunstgras	1	12	16	19	42
Korte passes	Natuurgras	183	316	370	435	685
	Kunstgras	115	301	357	425	697
Lange passes	Natuurgras	34	63	72	80	106
	Kunstgras	41	63	74	82	114
Percentage korte passes	Natuurgras	70%	79%	82%	84%	91%
	Kunstgras	65%	77%	80%	84%	91%
Percentage lange passes	Natuurgras	9%	16%	18%	21%	30%
	Kunstgras	9%	16%	20%	23%	35%
Hoge passes	Natuurgras	17	39	48	57	95
	Kunstgras	14	38	46	56	89
Percentage hoge passes	Natuurgras	2%	9%	11%	13%	23%
	Kunstgras	5%	9%	11%	13%	22%
Passes naar voren	Natuurgras	194	292	322	358	475
	Kunstgras	134	278	315	357	491
Percentage passes naar voren	Natuurgras	60%	70%	73%	77%	88%
	Kunstgras	57%	71%	73%	77%	97%
Passes in final third [‡]	Natuurgras	83	125,5	149	169	248
	Kunstgras	55	131,5	148	175,5	273
Percentage passes in final third	Natuurgras	20%	30%	34%	38%	53%
	Kunstgras	17%	31%	35%	40%	73%
Steekpasses	Natuurgras	0	0	1	2	8
	Kunstgras	0	0	1	2	9

[‡] Aantal passes in de laatste 33 meter is alleen berekend over de seizoenen 2014/2015 en 2015/2015

Verdedigende handelingen

In Tabel 9 staan de bivariate analyses om de verdedigende handelingen van natuurgrasploegen in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras met elkaar te vergelijken.

Tabel 9 Bivariate analyses voor de verdedigende handelingen van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

	Natuurgras		Kunstgras		t-test	p-waarde
	Gem.	S.D.	Gem.	S.D.		
Aantal gemaakte tackles	24,8	6,7	25,3	7,0	0,6654	0,2531
Aantal succesvolle tackles	17,6	5,1	17,6	4,9	0,0598	0,4762
Percentage succesvolle tackles	71,5%	11,2%	70,2%	10,5%	1,0898	0,1383
Aantal succesvolle balveroveringen	11,9	4,7	11,3	4,5	1,2274	0,1102

*p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

In Tabel 10 staat de verdeling van de variabelen voor de verdedigende handelingen van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras beschreven.

Tabel 10 Verdeling van de variabelen voor de verdedigende handelingen van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

	Ondergrond	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Aantal gemaakte tackles	Natuurgras	11	20	24	28	48
	Kunstgras	8	21	25	29	45
Aantal succesvolle tackles	Natuurgras	7	14	17	21	31
	Kunstgras	6	14	17	21	30
Percentage succesvolle tackles	Natuurgras	35%	64%	72%	80%	95%
	Kunstgras	35%	63%	70%	77%	100%
Aantal succesvolle balveroveringen	Natuurgras	2	8	12	15	29
	Kunstgras	2	8	11	14	28

Balcontrole

Tenslotte staan in Tabel 11 de bivariate analyses voor de balcontrole van uitspelende natuurgrasploegen in wedstrijden op natuur- en kunstgras weergegeven.

Tabel 11 Bivariate analyses voor de balcontrole van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

	Natuurgras		Kunstgras		t-test	p-waarde
	Gem.	S.D.	Gem.	S.D.		
Aantal dribbels	18,2	7,4	18,3	7,7	0,0898	0,4643
Aantal succesvolle dribbels	8,7	4,2	8,4	4,5	0,6965	0,2433
Percentage succesvolle dribbels	48,4%	15,9%	45,4%	13,6%	1,9654	0,0251
Aantal keren onnodig balverlies	13,8	4,6	13,3	4,4	1,1642	0,1226

*p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Tabel 12 beschrijft de verdeling van de variabelen voor de balcontrole van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras.

Tabel 12 Verdeling van de variabelen voor de balcontrole van natuurgrasclubs in uitwedstrijden op natuur- en kunstgras

	Ondergrond	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Aantal turnovers	Natuurgras	6	11	14	17	28
	Kunstgras	4	11	13	16	26
Aantal dribbels	Natuurgras	5	13	17	22	49
	Kunstgras	1	12	17	24	45
Aantal succesvolle dribbels	Natuurgras	1	6	8	11	23
	Kunstgras	0	5	7	11	23
Percentage succesvolle dribbels	Natuurgras	10%	38%	50%	58%	100%
	Kunstgras	0%	38%	45%	55%	83%

Bijlage 4 Statistische analyse van het teamspel van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs

Deze bijlage geeft de resultaten van de statistische analyses om het spel van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs te vergelijken. Voor elk van de drie facetten van het spel van ploegen zijn de statistische analyses weergegeven in twee tabellen. De eerste tabel vergelijkt het gemiddelde van elke variabele voor natuur- en kunstgrasteams en geeft de bijbehorende t-waarde en p-waarde. Hiermee kan bepaald worden of de variabele statistisch significant verschilt op natuur- en kunstgras.

De tweede tabel geeft verschillende statistieken om de verdeling van de variabele te beschrijven. In deze tabel is voor elke variabele het minimum (min), het eerste kwartiel (Q1), de mediaan (Q2), het derde kwartiel (Q3) en het maximum beschreven (max).

Passing

In Tabel 13 staan de bivariate analyses om te bepalen of in de thuiswedstrijden van natuur- en kunstgrasclubs de passing significant van elkaar verschilt.

Tabel 13 Bivariate analyses voor de passing van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs

	Natuurgras		Kunstgras		t-test	p-waarde
	Gem.	S.D.	Gem.	S.D.		
Aantal passes	397,6	75,1	414,8	84,9	2,3661	0,0092***
Percentage succesvolle passes	74,7%	6,2%	75,2%	6,4%	1,4258	0,0773*
Onderschepte passes	14,9	6,2	15,2	6,4	0,6321	0,2638
Korte passes	325,7	72,0	336,5	83,3	1,5134	0,0654*
Lange passes	71,9	12,8	78,4	13,0	5,5775	0,0000***
Percentage korte passes	81,5%	4,1%	80,5%	4,4%	2,5782	0,0051***
Percentage lange passes	18,5%	4,1%	19,5%	4,4%	2,5782	0,0051***
Hoge passes	47,4	12,8	52,6	14,4	4,2037	0,0000***
Percentage hoge passes	12,1%	3,1%	12,9%	3,2%	2,8179	0,0025***
Passes naar voren	296,5	45,6	305,8	51,8	2,1000	0,0181**
Percentage passes naar voren	75,3%	5,9%	74,4%	5,7%	1,6202	0,0529*
Passes in laatste 33 meter [‡]	151,6	31,2	151,4	36,7	0,0486	0,4806
Percentage passes in laatste 33 meter	38,3%	7,6%	37,5%	7,4%	1,0529	0,1466
Steekpasses	0,9	1,3	0,9	1,3	0,1711	0,4321

[‡] Aantal passes in de laatste 33 meter is alleen berekend over de seizoenen 2014/2015 en 2015/2015

*p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Tabel 14 beschrijft de verdeling van de variabelen voor de passing van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs.

Tabel 14 Verdeling van de variabelen voor de passing van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden

	Ondergrond	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Aantal passes	Natuurgras	230	348	399	445	616
	Kunstgras	166	355	409	466	692
Percentage succesvolle passes	Natuurgras	57%	71%	75%	79%	87%
	Kunstgras	47%	71%	76%	88%	90%
Onderschepte passes	Natuurgras	2	10	14	19	40
	Kunstgras	2	11	14	19	36
Korte passes	Natuurgras	166	277	324	369	523
	Kunstgras	124	277	329,5	385	620
Lange passes	Natuurgras	43	63	70	82	106
	Kunstgras	42	70	77	87,5	116
Percentage korte passes	Natuurgras	68%	79%	82%	84%	91%
	Kunstgras	65%	77%	80%	84%	91%
Percentage lange passes	Natuurgras	9%	16%	18%	21%	32%
	Kunstgras	9%	16%	20%	23%	35%
Hoge passes	Natuurgras	16	38	47	55	86
	Kunstgras	12	43	52	61	98
Percentage hoge passes	Natuurgras	6%	10%	12%	14%	23%
	Kunstgras	4%	11%	13%	15%	26%
Passes naar voren	Natuurgras	186	268	295	323	436
	Kunstgras	136	272,5	303,5	340	443
Percentage passes naar voren	Natuurgras	54%	71%	75%	79%	97%
	Kunstgras	58%	70%	74%	78%	88%
Passes in laatste 33 meter [‡]	Natuurgras	82	129	149,5	171,5	250
	Kunstgras	61	128	145	172	292
Percentage passes in laatste 33 meter	Natuurgras	20%	33%	38%	43%	62%
	Kunstgras	20%	33%	37%	41%	74%
Steekpasses	Natuurgras	0	0	0	1	6
	Kunstgras	0	0	0,5	1	7

[‡] Aantal passes in de laatste 33 meter is alleen berekend over de seizoenen 2014/2015 en 2015/2015

Verdedigende handelingen

In Tabel 15 staan de bivariate analyses om de verdedigende handelingen van thuis spelende natuur- en kunstgrasploegen met elkaar te vergelijken.

Tabel 15 Bivariate analyses voor de verdedigende handelingen van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs

	Natuurgras		Kunstgras		t-test	p-waarde
	Gem.	S.D.	Gem.	S.D.		
Aantal gemaakte tackles	27,5	7,3	26,3	8,2	1,6549	0,0493
Aantal succesvolle tackles	19,2	5,6	18,3	5,5	1,8446	0,0328
Percentage succesvolle tackles	70,3%	11,4%	70,3%	10,1%	0,0560	0,4777
Aantal succesvolle balveroveringen	11,3	4,2	10,7	4,2	1,5642	0,0592

*p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

In Tabel 16 staat de verdeling van de variabelen voor de verdedigende handelingen van natuur- en kunstgrasclubs in thuiswedstrijden beschreven.

Tabel 16 Verdeling van de variabelen voor de verdedigende handelingen van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs

	Ondergrond	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Aantal gemaakte tackles	Natuurgras	11	23	27	31	53
	Kunstgras	6	20	25	32	49
Aantal succesvolle tackles	Natuurgras	5	15	19	23	36
	Kunstgras	6	14	18	22	33
Percentage succesvolle tackles	Natuurgras	26%	63%	71%	78%	95%
	Kunstgras	45%	64%	71%	76%	100%
Aantal succesvolle balveroveringen	Natuurgras	3	8	11	14	24
	Kunstgras	1	8	10	13	26

Balcontrole

Tenslotte staan in Tabel 17 de bivariate analyses voor de balcontrole van thuis spelende natuur- en kunstgrasploegen weergegeven.

Tabel 17 Bivariate analyses voor de balcontrole van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs

	Natuurgras		Kunstgras		t-test	p-waarde
	Gem.	S.D.	Gem.	S.D.		
Aantal dribbels	15,6	6,1	16,4	5,7	1,6103	0,0540
Aantal succesvolle dribbels	7,2	3,8	7,6	3,6	1,4030	0,0806
Percentage succesvolle dribbels	45,8%	14,7%	46,3%	15,9%	0,3891	0,3487
Aantal keren onnodig balverlies	13,6	4,5	12,6	4,2	2,4726	0,0069

*p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Tabel 18 beschrijft de verdeling van de variabelen voor de balcontrole van natuur- en kunstgrasclubs in hun thuiswedstrijden.

Tabel 18 Verdeling van de variabelen voor de balcontrole van thuis spelende natuur- en kunstgrasclubs

	Ondergrond	Min	Q1	Q2	Q3	Max
Aantal dribbels	Natuurgras	1	11	15	19	39
	Kunstgras	4	13	16	20	34
Aantal succesvolle dribbels	Natuurgras	1	4	6	9	24
	Kunstgras	0	5	7,5	10	20
Percentage succesvolle dribbels	Natuurgras	8%	36%	45%	56%	100%
	Kunstgras	0%	36%	45%	58%	100%
Aantal turnovers	Natuurgras	4	11	14	17	27
	Kunstgras	2	10	12	15	26