



Teken: pak ze voor ze jou pakken

Theorie voor de Gemengde Leerweg: een kennismaking met de teek en de ziekte van Lyme

Dit lesmateriaal is tot stand gekomen met een WURKS subsidie van Wageningen University

Leerstoelgroep
Milieusysteemanalyse

DATUM
4 april 2012

AUTEUR
Arnold van Vliet, Fedor
Gassner, Kees Schouten, Sara
Mulder en Wichertje Bron

VERSIE
1.3



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	5
2 Teken en de ziekte van Lyme	6
2.1 De Teek	6
2.2 De Borrelia bacterie	7
2.3 Waar zitten teken in het groen?	8
2.4 Tekenbeten en de ziekte van Lyme in Nederland	9
3 Preventie van tekenbeten	11
3.1 Persoonlijke bescherming	11
3.1.1 Hoe kan ik mezelf beschermen tegen tekenbeten?	11
3.1.2 Wat moet ik doen bij een tekenbeet?	11
3.2 Lyme als beroepsziekte	12
3.3 Bestrijding van teken	12
3.3.1 Tekenbestrijding door chemische middelen	12
3.3.2 Tekenbestrijding via gastheren	12
3.3.3 Tekenbestrijding via aanpassing van de leefomgeving van de teek	13
4 Aanvullende informatie	15
4.1 Websites	15
4.2 Verwijzing naar on-line videomateriaal	15
4.3 Toetsvragen	16

1 Inleiding

Bijna iedereen wordt wel eens gebeten door een teek, of kent wel iemand die wel eens een tekenbeet heeft. Ook is bij veel mensen wel iemand bekend die besmet is geraakt door een tekenbeet, en dus de ziekte van Lyme heeft opgelopen. Dat is ook niet zo gek: de ziekte van Lyme is de laatste jaren aan een opmars bezig. De ziekte van Lyme wordt veroorzaakt door een bacterie: de Borrelia bacterie. De bacterie komt alleen ons lichaam binnen via de beet van een teek: de schapenteek. De ziekte is meestal goed te genezen met antibiotica, maar het beste is nog altijd te voorkomen dat je wordt gebeten. Daarvoor is het belangrijk om te weten hoe teken eruit zien, hoe ze ons te grazen nemen, waar ze voorkomen en wat we tegen teken en hun beten kunnen doen.

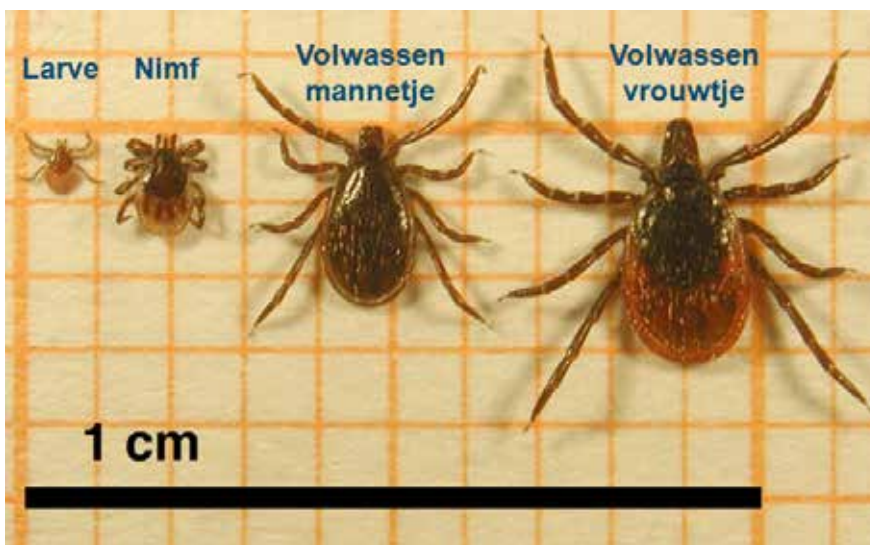
Dit lesmateriaal bevat de belangrijkste feiten over teken en de ziekte van Lyme en over hoe je tekenbeten kunt voorkomen (preventie). Het lesmateriaal is samengesteld door biologen van Wageningen Universiteit in het kader van het Natuurkalender programma (www.natuurkalender.nl) met financiering vanuit het WURKS programma van Wageningen University. De Natuurkalender is een programma dat zich richt op de monitoring, analyse, voorspelling en communicatie van jaarlijks terugkerende ontwikkelingen in de natuur. Hierbij wordt samen gewerkt met ruim 8.000 vrijwilligers, honderden scholieren en tientallen organisaties.

2 Teken en de ziekte van Lyme

2.1 De Teek

Teken zijn parasieten, dat wil zeggen dat ze van een ander profiteren die daar nadeel van ondervindt, ze drinken namelijk bloed van mens en dier. Teken groeien in stappen, zogenaamde vervellingen. Voor iedere vervelling hebben ze bloed nodig. Iedere keer dat ze bloed drinken duurt dat bijna een week, waarna de vervelling nog eens een paar maanden duurt. De teek wordt tijdens het drinken ongeveer honderd keer zo zwaar. Na het drinken laat de volgezogen teek zich vallen, om tussen de bladeren naar de volgende stap te vervellen.

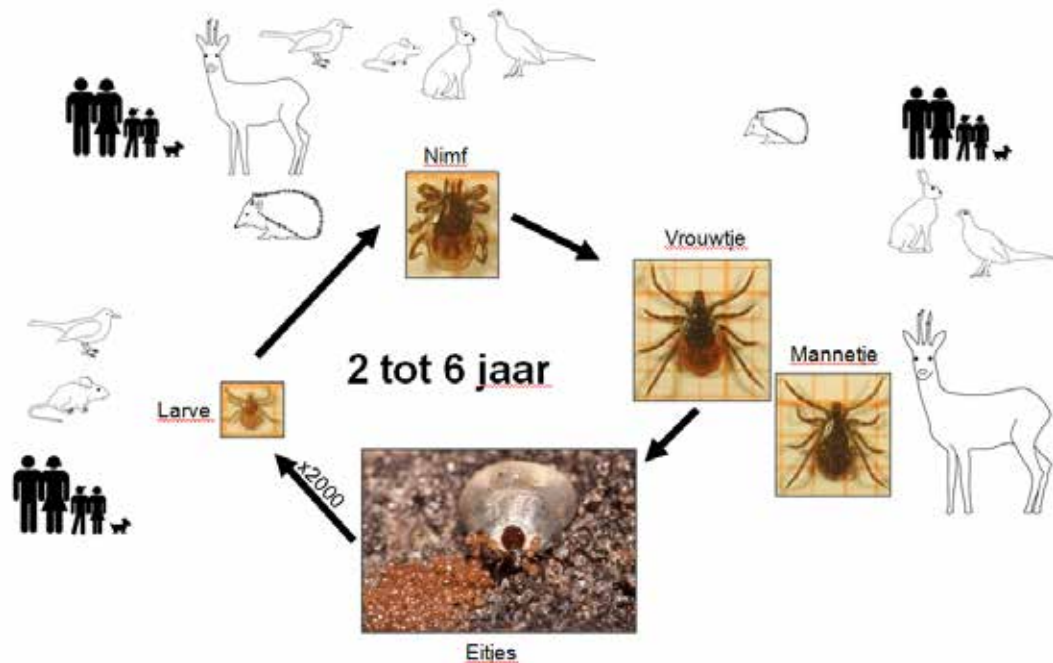
Uit eitjes kruipen eerst larven, na een bloedmaal wordt die larve een nimf, die vervolgens na een bloedmaal een volwassen mannetje, of een vrouwtje wordt. Het mannetje paart met het vrouwtje en het vrouwtje drinkt nog één keer bloed, om daarvan maar liefst 2000 eitjes te kunnen leggen. Al met al duurt het leven van de teek zo'n drie jaar. In Figuur 1 staan de verschillende stadia afgebeeld. In Figuur 2 staat de levenscyclus van de teek weergegeven.



Figuur 1 De schapenteek (Latijnse naam: *Ixodes ricinus*). Vergelijk met de centimeter schaal om te kijken hoe klein de jongste teekjes (larfjes) zijn.

Eigenlijk is het dikke pech dat we te grazen genomen worden door de schapenteek en de Borrelia bacterie: ze zijn namelijk op zoek naar dieren die normaal gesproken in het bos leven. De bosdieren geven bloed, maar zorgen ook voor de verspreiding van de teek, die zelf niet zo ver kan lopen.

Jonge teekjes zijn vooral op zoek naar muizen, vogeltjes en andere kleine dieren. De oudere teken willen het liefst een groter dier, zoals een ree. Zonder bloed geen teken, want tijdens hun leven is die drie keer een druppel bloed het enige wat ze eten en drinken! Al met al zijn bijna alle dieren wel geschikt voor teken, dus ook mensen en (landbouw) huisdieren.



Figuur 2 Het leven van de teek: van eitje tot larve tot nimf tot volwassen teek (vrouwtje en mannetje) tot eitje.

2.2 De Borrelia bacterie

De Borrelia bacterie (Latijnse naam: *Borrelia burgdorferi*) kan tijdens de eerste bloedmaaltijd in de teek terecht komen, tijdens het bloedmaal van de larve dus. De bacterie lijkt op een klein kurkentrekkertje, en is heel erg klein (zie Figuur 3). Je moet met een microscoop de bacterie vierhonderd keer vergroten om hem te kunnen zien. De bacterie kan bij mensen de ziekte van Lyme veroorzaken, deze ziekte wordt ook wel ook wel Lyme borreliose genoemd. De naam Lyme is de naam van het stadje in Amerika, waar de ziekte in de jaren zeventig van de vorige eeuw voor het eerst werd beschreven.

Het aantal tekenbeten en het aantal gevallen van de ziekte van Lyme is de laatste jaren sterk in opmars in Nederland. Ook honden, paarden en koeien kunnen last hebben van de ziekte van Lyme. Wilde dieren hebben niet per se last van de Borrelia bacterie. De Borrelia bacterie wordt in Nederland meestal via muizen of vogels op jonge teekjes overgedragen. Grotere dieren, zoals reeën, kunnen de bacterie niet op teken overbrengen. Ook mensen kunnen de bacterie niet doorgeven.



Figuur 3 De Borrelia bacterie ongeveer vierhonderd keer vergroot door een microscoop.

Teken worden "onbesmet" geboren. De larve kan na het drinken van bloed dat besmet is met de Borrelia bacterie besmet raken met de bacterie. Na de vervelling is de nimf besmet, en kan dan weer nieuwe dieren en mensen besmetten. Een nimf die nog niet besmet is kan net als een larve de bacterie krijgen door besmet bloed te drinken. Omdat niet alle dieren besmet zijn raken niet alle teken besmet. Gemiddeld is ongeveer één vijfde (twintig procent) besmet, maar dat verschilt per seizoen, per jaar en per plaats.



Figuur 4 Het vangen van teken door een katoenen doek over de bodem te slepen. Teken grijpen zich hier vast. Door na een bepaalde vaste afstand (meestal 25 meter) de teken op het doek te tellen krijg je een beeld van de "tekendichtheid".

De schapenteek kan naast de *Borrelia* bacterie nog verschillende andere al dan niet schadelijke micro-organismen bij zich dragen. Daar gaat deze lesmodule verder niet op in. Naast de schapenteek kunnen in Nederland nog enkele andere tekensoorten gevonden worden, vooral op in holen levende dieren zoals dassen, vleurmuizen en zwaluwen. Hoewel deze teken soms sterk op de schapenteek lijken, kunnen ze de mens niet besmetten met de *Borrelia* bacterie. Daarnaast is de schapenteek een van de weinige tekensoorten die gewoon open en bloot in de buitenlucht zijn hinderlaag legt, en daarmee ook de mens weet te grijpen.

Vanwege de sterke toename in het aantal ziekte van Lyme gevallen in Nederland, is het belangrijk om in heel Nederland de ontwikkeling van het aantal teken in de gaten te houden door regelmatig teken te vangen. Teken zijn eenvoudig te vangen met een wit doek; het "tekenlaken", zoals in Figuur 4 staat afgebeeld. In het kader van "De Natuurkalender" (www.natuurkalender.nl) wordt al sinds 2006 teken gevangen. Maandelijks worden op twaalf locaties teken gevangen door groepen vrijwilligers. De vangsten geven een beeld van hoe de aantallen teken veranderen van maand tot maand, van jaar tot jaar en van plaats tot plaats.

2.3 Waar zitten teken in het groen?

Teken leven vooral in de laag humus en bladeren op de bodem. Ze drogen snel uit, al bij een luchtvochtigheid onder de tachtig procent. Teken zijn vanaf zeven graden Celsius actief. Als de teek honger heeft, kruipt hij via alles wat hij kan vinden omhoog. Vaak zijn dat gras (zie Figuur 5), kleine struikjes, of dood hout. Daar wacht de teek bovenin totdat er een dier tegenaan loopt. Een teek kan dus niet springen, en valt niet uit de boom! Als je tegen een grasspriet met teken loopt, grijpen ze zich vast en gaan ze aan de wandel, bijvoorbeeld over je been. Ze lopen het liefst naar boven, totdat ze een warm plekje huid vinden om zich vast te bijten. Dat lopen doen ze vrij snel, in een minuut kunnen ze vanaf je pink naar je schouder lopen!

Teken komen dus vooral voor op vochtige plekken met humus en bladeren, maar ook waar mos op de bodem groeit. Dit soort plekjes kom je vooral tegen in het bos, maar ook in veel tuinen en parken en tussen de struiken. Eigenlijk is het overal waar je wat schaduw op de bodem hebt en je niet meteen kale grond ziet een geschikte plaats voor teken, als er maar dieren komen. Deze dieren, kleine voor de larven en grotere dieren voor de nimfen en volwassen teken, kunnen de teken ook over grotere afstand verplaatsen. Een teek loopt in zijn leven namelijk zelden verder dan één meter horizontaal. Waar een teek dus via een dier wordt achtergelaten, zal hij dan ook blijven totdat hij weer door een nieuw dier wordt meegenomen.

Dus voor teken zijn belangrijk: een onderlaag met humus en bladeren of mos, niet teveel direct zonlicht om uitdroging te voorkomen en dieren voor een bloedmaaltijd.



Figuur 5 Teken in hinderlaag op een grasspriet.

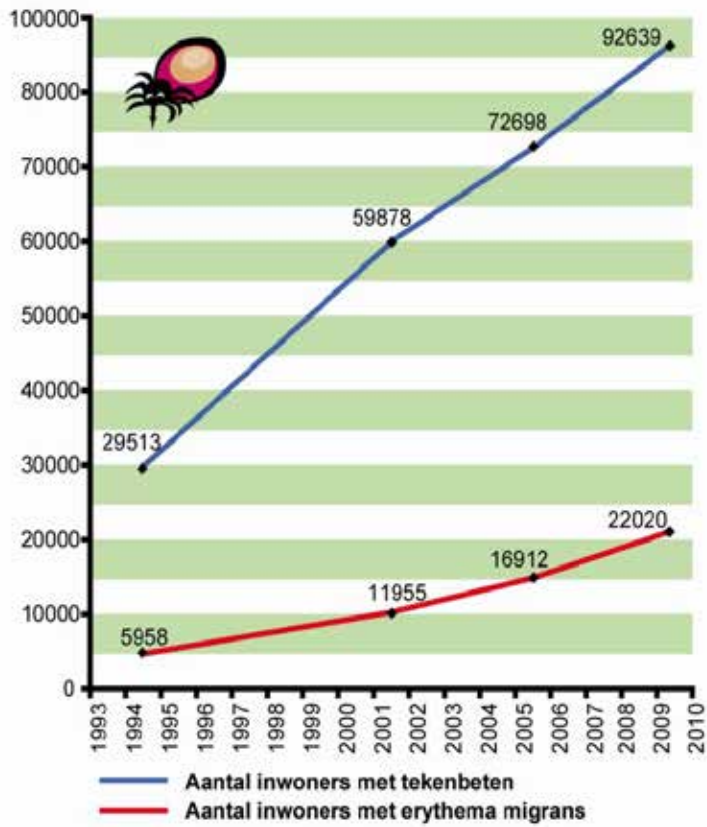
2.4 Tekenbeten en de ziekte van Lyme in Nederland

Steeds meer mensen gaan in Nederland met een tekenbeet of de eerste symptomen van de ziekte van Lyme naar de huisarts. De eerste symptomen zijn vaak een grieperig gevoel, pijnlijke gewrichten en meestal een rode vlek van meer dan 5 centimeter, de zogenaamde erythema migrans, (Figuur 6). Het Rijks Instituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) doet sinds 1994 onderzoek bij huisartsen. In 1994 gingen bijna dertigduizend mensen met een tekenbeet naar de huisarts en liepen bijna zesduizend mensen met de eerste symptomen van Lyme. In 2009 waren dat al ruim 92 duizend beten en ruim 22 duizend mensen met een erythema migrans (Figuur 7, Figuur 8). Een flinke stijging dus. Het aantal tekenbeten ligt in werkelijkheid nog hoger: niet iedereen gaat namelijk met een tekenbeet naar de huisarts. De schattingen lopen tot één miljoen beten per jaar.

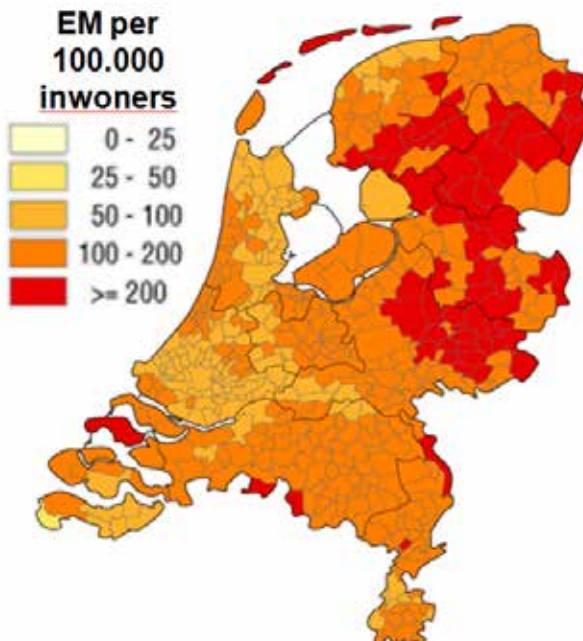
Het is nog onduidelijk waarom er zo'n sterke toename is van het aantal tekenbeten en het aantal ziekte van Lyme gevallen. Er zijn verschillende oorzaken. Mensen zijn zich meer bewust van het probleem en gaan daardoor eerder naar een huisarts met een tekenbeet of een rode vlek. Daarnaast doen de teken het erg goed in Nederland, mogelijk doordat de winters steeds milder worden en het seizoen waarin ze actief kunnen zijn steeds langer wordt. Hierin speelt de opwarming door klimaatverandering mogelijk een rol. Daarnaast lopen er in veel gebieden in Nederland steeds meer reeën. Doordat deze de volwassen teken eitjes kunnen laten leggen, kunnen ze voor een toename van teken zorgen. Meer onderzoek zal nodig zijn om deze oorzaken vast te leggen.



Figuur 6 Verschillende vormen van de rode vlek "erythema migrans".



Figuur 7 Aantal tekenbeten en erythema migrans (EM), de eerste symptomen van een besmetting met de Lyme bacterie, in Nederland van 1994 tot en met 2010 (Bron: RIVM).



Figuur 8 Landelijke verdeling van gevallen van Erythema migrans per 100.000 mensen (Bron: RIVM).

3 Preventie van tekenbeten

Voorkoming van tekenbeten kan via twee methodes: persoonlijke bescherming en het bestrijden van teken.

3.1 Persoonlijke bescherming

3.1.1 Hoe kan ik mezelf beschermen tegen tekenbeten?

Door contact met struikgewas, bladerlagen en schaduwrijk gras te vermijden, wordt de kans op een tekenbeet kleiner. Probeer bij wandelingen op de paden te blijven en bedek je lichaam zoveel mogelijk. Probeer contact met overhangende planten te vermijden. Je kunt dichte schoenen, lange mouwen en een lange broek met de pijpen in de sokken gestopt dragen.

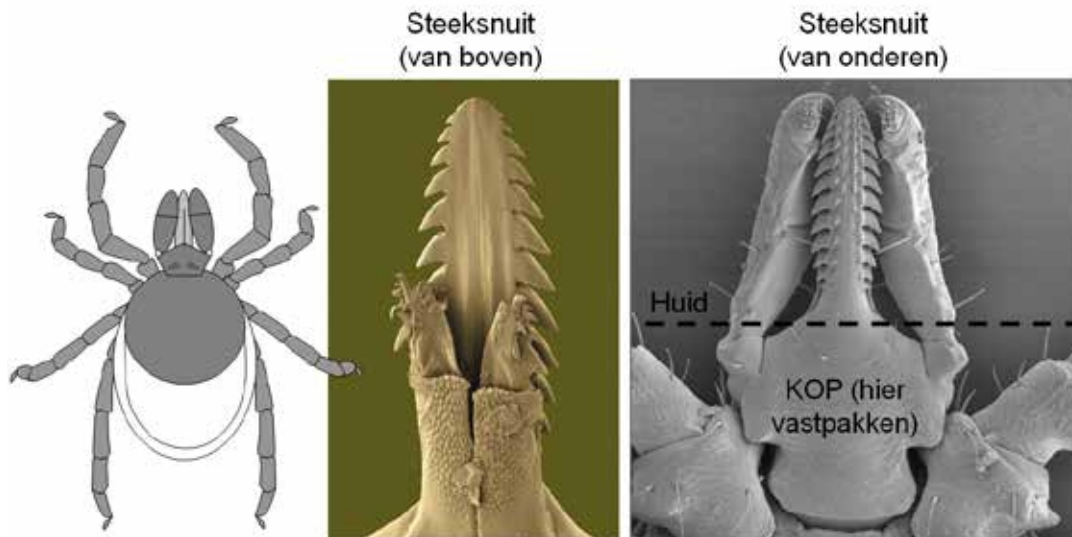
Dat is geen garantie dat je geen tekenbeet oploopt, maar maakt de kans wel kleiner. Het kost voor de teek meer tijd een bijtplek te vinden, waardoor hij het sneller opgeeft of eerder wordt gezien. Wil je extra beschermd het groen in, smeer dan je huid in met een insectenwerend middel waarin DEET zit. Dit is te koop bij drogisten en apotheken. Lees de aanwijzingen op de verpakking. Sommige mensen krijgen huidproblemen van DEET. Om huidproblemen te voorkomen kan DEET aangebracht worden op schoenen, sokken en het onderste deel van de broekspijpen. Tegenwoordig zijn ook met tekenwerend middel geïmpregneerde broeken en sokken te koop. Dit voorkomt, net als middelen met DEET, dat de teken over je kleding aan de wandel gaan om een bijtplek te zoeken.

Al met al een aardige bescherming, maar nog niet honderd procent. Dus het belangrijkste blijft ALTIJD om na een bezoek aan het groen een tekencheck te doen. Ook al ben je nog in het groen, kan het geen kwaad tussendoor even te controleren of er teken over je kleding of huid lopen, bijvoorbeeld na een plaspauze of nadat je even van het pad gegaan bent. Let dan vooral op hoe klein en plat de teken zijn als ze nog niet volgezogen zijn.

3.1.2 Wat moet ik doen bij een tekenbeet?

1. Verwijder de teek zo snel mogelijk, het liefst binnen 24 uur. Dit is het allerbelangrijkste.
2. Het is niet nodig en zelfs af te raden om alcohol, jodium, olie of andere middelen te gebruiken voordat je de teek verwijdert. Dit heeft geen effect op het verwijderen.
3. Neem een puntig pincet waarmee je de teek goed bij de kop (Figuur 9) kunt vastpakken (laat het lichaam van de teek altijd met rust). Er zijn ook speciale tekentangen te koop om teken te verwijderen, bijvoorbeeld bij de drogist of apotheek. Lees altijd de gebruiksaanwijzing van het product goed door.
4. Pak de teek zo dicht mogelijk bij de huid bij de kop beet en trek hem er langzaam uit, zonder te draaien (tenzij de handleiding van het product anders vermeldt). Als er een stukje van de mond delen van de teek in de huid achterblijft, is dat ongevaarlijk. Dat komt er vanzelf weer uit, net als bij een splinter.
5. Ontsmet het beetwondje met 70% alcohol of jodium.
6. Noteer de datum waarop en de plaats op het lichaam waar je gebeten bent in je agenda.
7. Registreer de tekenbeet op www.tekenradar.nl en doe mee aan het onderzoek naar tekenbeten en de ziekte van Lyme. Hiervoor is het belangrijk dat je de teek die je gebeten hebt opstuurt naar het RIVM. Gooi de teek na het verwijderen niet weg maar bewaar hem. Een nog niet volgezogen teek kun je vastplakken op een papiertje met een stukje plakband. Een teek die al volgezogen is moet je tijdelijk in een afgesloten potje bewaren. Na registratie stuurt het RIVM een speciaal verzendbuisje op. De teek wordt door het RIVM getest op de aanwezigheid van de *Borrelia* bacterie.
8. Houd daarna tot 2 maanden na de tekenbeet de huid rondom de beet in de gaten. Er verschijnt vrijwel altijd een rode huidirritatie tijdens of direct na een tekenbeet. Die vlek is kleiner dan vijf centimeter in doorsnede, maar heeft niets met een eventuele besmetting te maken. Let vooral op het ontstaan van een rode ring of vlek op de huid. Ook griepverschijnselen als koorts, hoofdpijn en gewrichtspijn kunnen door een Lyme infectie ontstaan. Als na een paar dagen tot een paar weken na de beet een rode kring ontstaat, maak er dan een foto van. Na verloop van tijd verdwijnt de huidverkleuring weer maar is de ziekte van Lyme niet weg.

9. Ga naar de huisarts als de rode ring of vlek op de huid groter wordt, of als je een van de genoemde klachten hebt. Vertel de huisarts op welke datum je gebeten bent en neem eventueel een foto van de rode vlek mee.
10. Registreer de rode kring (erythema migrans) op www.tekenradar.nl voor deelname aan het hierboven genoemde onderzoek van het RIVM en Wageningen Universiteit.



Figuur 9: De steeksnuit van de teek, met weerhaken en “tanden”. De stippellijn laat zien hoed diep de steeksnuit in de huid gaat. Alleen het gekartelde stuk gaat in de huid.

3.2 Lyme als beroepsziekte

De ziekte van Lyme loop je alleen op via de beet van een besmette teek. Er zijn daarom activiteiten waarbij je extra moet oppassen voor besmetting, omdat daar een groter risico is om tekenbeten op te lopen.

Denk bijvoorbeeld aan mensen die omgaan met dode dieren die in de natuur hebben geleefd. Bij beroepen als jagers, terreinbeheerder, ongediertebestrijder of hovenier kun je dode dieren tegenkomen. Als het dier nog vers is, kunnen eventueel aanwezige teken op de mens overstappen.

Doordat mensen in sommige beroepen bijna niet kunnen ontkomen aan teken, is de ziekte van Lyme tegenwoordig een beroepsziekte geworden. Dit betekent onder andere dat je werkgever verplicht is voldoende voorlichting en bescherming aan te bieden. Je kunt daar dus altijd naar vragen bij je werkgever.

3.3 Bestrijding van teken

Naast persoonlijke bescherming, zijn er ook mogelijkheden om teken te bestrijden. Dat kan direct, door spuiten met chemische middelen, en indirect. Indirecte methodes richten zich op de gastheren van teken, of op de leefomgeving van teken.

3.3.1 Tekenbestrijding door chemische middelen

Tekenbestrijding wordt in het buitenland veelal uitgevoerd door de leefomgeving van de teken te bespuiten met gif. Vaak is dit gif specifiek voor spinachtigen, waartoe de teken behoren. In Nederland is dit soort bestrijding maar heel beperkt mogelijk door strenge regelgeving.

3.3.2 Tekenbestrijding via gastheren

Teken zijn voor hun verspreiding en voor hun voedsel afhankelijk van dieren. Door deze dieren te weren uit bepaalde gebieden, zou het aantal teken kunnen verminderen, of kun je voorkomen dat teken een gebied dat voorheen tekenvrij was koloniseren. Een tweede manier om teken via de dieren te bestrijden

is door de gastheren minder aantrekkelijk te maken voor de teken, bijvoorbeeld door de dieren te behandelen met tekenwerende middelen, of middelen die teken doodmaken als ze op het dier terecht komen of proberen bloed te drinken. Beide manieren zijn in Europa nog nooit in praktijk getest.

3.3.3 Tekenbestrijding via aanpassing van de leefomgeving van de teek

Op de plaatsen waar er veel contact is tussen mensen en teken kan tekenoverlast verminderd worden door de leefomgeving van de teek aan te passen. Dit kan gedaan worden door in te spelen op de behoeftes van de teek. De teek houdt van een omgeving met:

- Strooisel
- Een vochtig microklimaat (bijvoorbeeld door struikjes, hoog gras, mos of andere planten).
- Een bladerlaag
- Schaduw
- Dierlijk bloed (zie vorige paragraaf)

Hoe meer de aanwezigheid van deze omstandigheden wordt verminderd hoe minder teken kans zullen zien te overleven.

Voor het bestrijden van teken kun je bijvoorbeeld denken aan het aanpassen van recreatieplaatsen in parken, tuinen en natuurgebieden. Rond speeltoestellen en meubilair (banken etc) kan het gras kort worden gehouden, of een bodem van zand, schelpen of houtsnippers gelegd kunnen worden (Figuur 10). Op druk bewandelde paden kan het groen teruggedrongen worden door een strook vegetatie naast het pad kort te houden. Dit voorkomt dat de mens tegen planten loopt, waardoor teken over kunnen stappen.

Eventueel zou plaatselijk, bijvoorbeeld in tuinen of parken, de blader en humuslaag verwijderd kunnen worden. Eventueel kan deze laag vervangen worden met ander materiaal, zoals houtsnippers of schelpen (Figuur 11).



Figuur 10 Voorbeelden van aanpassing van de leefomgeving van de teek: een speeltoestel in schaduwrijke omgeving, met bladerlaag en hoog gras (links), en een speeltoestel na beheermethodes (rechts).



Figuur 11 Een rand van houtsnippers tussen het grasveld en de struiken kan voorkomen dat mensen tekenbeten oplopen.

Ook met deze methodes zijn in Europa nog nooit experimenten gedaan. De methodes zijn echter eenvoudig uit te voeren, en verminderen in ieder geval het contact tussen mens en teek. Belangrijk is wel dat wordt gekeken of de betreffende plaats voor tekenoverlast zorgt, en of de getroffen maatregelen effect hebben in Nederland.

4 Aanvullende informatie

4.1 Websites

- www.tekenradar.nl (website van Wageningen Universiteit en het RIVM over teken en de ziekte van Lyme. De site geeft een tiendaagse tekenactiviteitsverwachting en via de site kunnen tekenbeten en rode kringen gemeld worden).
- www.RIVM.nl (Nationale voorlichting, TOOLKIT)
- www.weekvandeteek.nl (Lyme en werken in het groen)
- www.EUCALB.com (Europese Lyme info)
- www.natuurkalender.nl
- www.natuurbericht.nl (2 x daags natuurnieuws, inclusief veel tekenweetjes)
- www.lymevereniging.nl (Patiëntenvereniging)

4.2 Verwijzing naar on-line videomateriaal

>>Redelijk uitgebreid item programma Llink in Natura: via uitzendinggemist:

<http://player.omroep.nl/?afIID=9704753> en via Youtube:

<http://www.youtube.com/watch?v=DyMvVDpwwl4>

(o.a. hoe je een teek verwijdert).

>>Uitgebreid item NTR programma Nieuws uit de Natuur uit 2008:

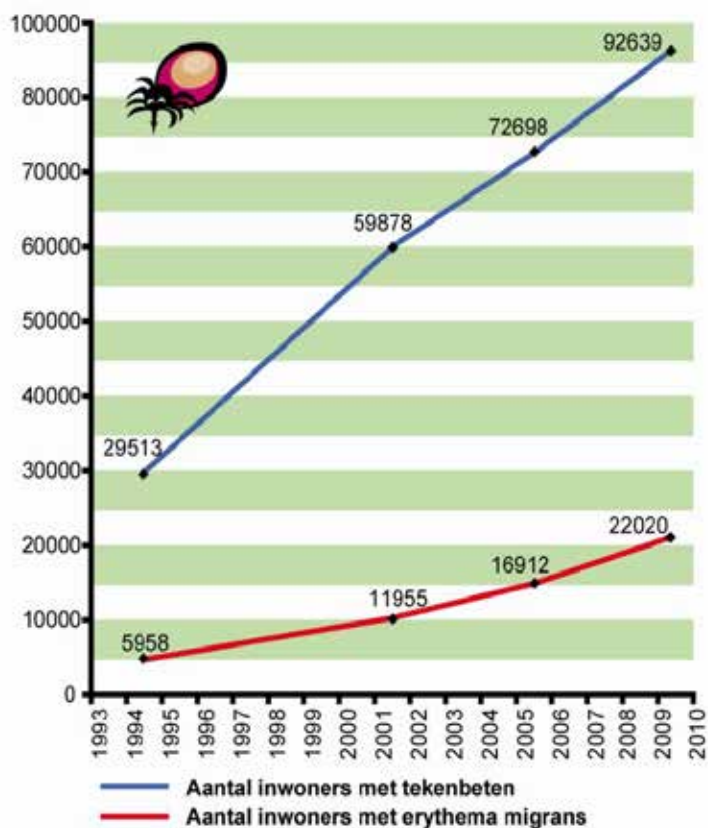
<http://www.gezond24.nl/video/bekijk/de-teek.htm>

>>Bijdrage (recent 2011, kort) aan schooltv weekjournaal:

<http://www.schooltv.nl/weekjournaal/vip/item/3226746/studiogast-fedor-gassner/>

4.3 Toetsvragen

- 1) Waar kun je teken tegenkomen?
- 2) Beschrijf kort wat een teek nodig heeft om te overleven
- 3) Wanneer moet je het meest oppassen voor tekenbeten?
- 4) Noem 3 manieren om te voorkomen dat je de ziekte van Lyme oploopt
- 5) Waar zitten teken als het vriest?
- 6) Noem twee dieren die belangrijk zijn voor de teek
- 7) Op welke plekken op je lichaam moet je je jezelf vooral controleren na een bezoek aan het groen?
- 8) Beschrijf kort wat je moet doen als je een tekenbeet op hebt gelopen
- 9) Waaraan kun je merken dat je besmet bent geraakt door een tekenbeet?
- 10) Hoe lang kan een teek er over doen om zich vol met bloed te zuigen?
- 11) Zie het onderstaande figuur.
 - a. Hoe verwacht je dat het aantal mensen dat jaarlijks de eerste symptomen van de ziekte van Lyme oploopt zal ontwikkelen?
 - b. Maak een schatting van het jaarlijkse aantal gevallen van erythema migrans in Nederland in 2020
- 12) Ongedierte wordt vaak met chemische middelen bestreden. Voor teken kan dit lastig zijn. Noem 2 manieren om teken te bestrijden, zonder gebruik van chemische middelen.



Figuur bij toetsvraag vraag:
Aantal tekenbeten en erythema migrans (EM), de eerste symptomen van een besmetting met de Lyme bacterie, in Nederland van 1994 tot en met 2010 (Bron: RIVM)