

Faktencheck Bördeboden (Parabraunerde auf Löß) Stand 13.09.2021

Was haben die Starkniederschläge im Juli 2021 in der Richtericher Dell bewirkt?

Die Starkniederschläge haben auf den naturbelassenen Böden (Parabraunerde auf Löß) in der Richtericher Dell die wie bisher zu erwartenden Folgen gezeigt, hatten aber keine negativen Auswirkungen auf den vermeintlich so hochwertigen Talkessel der Stadt Aachen.

Hydraulische Bodeneigenschaften in der Richtericher Dell

Bördeböden (Parabraunerde auf Löß) hat viele feine bis sehr feine Poren und reagiert wie ein Schwamm, in dem Wasser adhäsiv und durch Kapillarkräfte aufgesogen, eingelagert und gegen die Schwerkraft festgehalten werden kann.

So kann der Löß aus mäßigen Niederschlägen, wie bei einem Landregen, über die Zeit bis zu 400 Liter Wasser pro Kubikmeter Boden (d.h. ca. 40 Vol% entsprechend ca. 400 mm /m² Niederschlagswasser) langsam einlagern und länger festhalten bzw. speichern).

Bördeböden haben besondere Bodeneigenschaften, die den natürlich gewachsenen Bördeböden landwirtschaftlich, wasserwirtschaftlich und klimatisch so wertvoll machen.

Hierzu zählen die Bodenfunktionen:

- geringe technische Versickerungsfähigkeit
- hohes Wasserspeichervermögen
- geringe hydraulische Durchlässigkeit
- hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit
- hohe Klimakühlfunktion

Geringe technische Versickerungsfähigkeit

Die Böden der Richtericher Dell werden in der Bodenkarte BK5 des Geologischen Dienstes (GD NRW) als nicht versickerungsfähig eingestuft, was sich zum großen Teil auf die technische Versickerungsfähigkeit bezieht.

Während und nach den Starkregenereignissen war die mangelnde Versickerungsfähigkeit quasi als **Reallabor: Löß-Versickerungs-LAB** in der ca. 3,5 m tiefen und ca. 400 m² großen offenen Baugrube an der Horbacher Straße eindrücklich zu studieren. Durch den heftigen Starkregen füllte sich die komplette Baugrube im Löß mit bis zu 30 cm Wasser über der Aushubsole. Da der Boden auch hier nicht versickerungsfähig ist, blieb das Wasser in der Baugrube über mehrere Tage (5 Tage) kniehoch unverändert stehen und musste zur Wiederaufnahme der Arbeiten zuerst komplett abgepumpt und in die Kanalisation abgeleitet werden.

Abbildung: Erste Niederschläge in der Baugrube am 10.07.2021



Abbildung: Zustand nach dem Starkregen am 15.07.2021



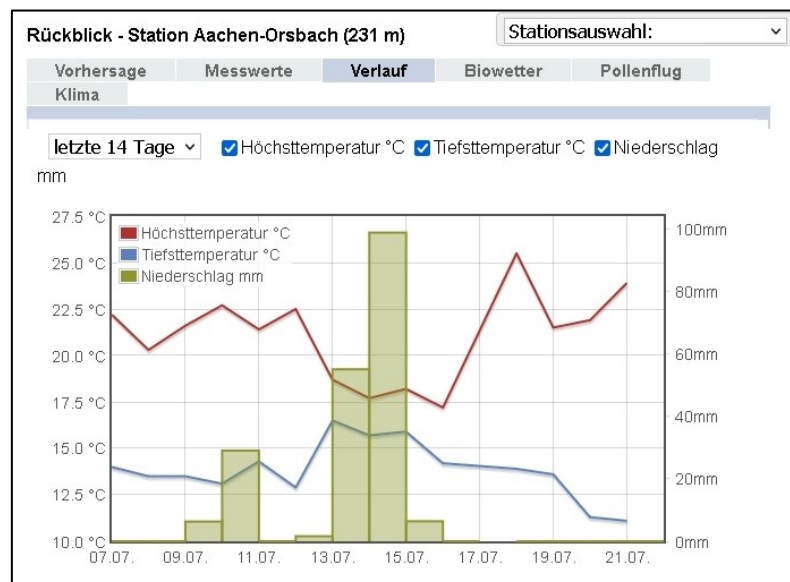
Abbildung: Gesamte Baugrube nach dem Starkregen vom 14.07.2021



Abbildung: komplett gefülltes Mischwasserbecken nach dem Starkregen vom 14.07.2021



Abbildung: Messwerte der Wetterstation Orsbach



Hohes Wasserspeichervermögen

Der Bördeboden auf Löß in der Richtericher Dell gehört zu den Böden mit den höchsten Wasserspeicherkapazitäten aller mineralischen Böden überhaupt. Nur stark organisch geprägte Böden (Moore, Torfe o.ä.) haben ein noch höheres Wasserspeichervermögen. Kann eine geringe Versickerungsfähigkeit und dagegen ein hohes Wasserspeichervermögen ein Widerspruch sein? Wieso kann der Bördeboden auf Löß so viel Wasser in sich speichern, obwohl er doch nicht versickerungsfähig ist?

Der Widerspruch liegt nicht im Boden begründet sondern in den Anforderungen an den Bördeboden auf Löß für die bautechnische Funktion „Versickerung“. Wenn die bodenphysikalischen Eigenschaften nicht ausreichend bedacht und damit auch nicht planerisch berücksichtigt werden, sind die planerischen Anforderungen nicht erfüllbar.

Geringe hydraulische Durchlässigkeit

Kapillargebundenes oder durch Adhäsion (Anhaftung) gebundenes Wasser verhindert durch die chemisch-physikalische Bindungskräfte ein rein gravitatives Durchsickern von weiterem Niederschlagswasser durch die feinen Bodenporen in Richtung zum tiefer liegenden Grundwasser.

Ziel einer technischen Versickerung ist ein Bodenpassage von zu versickerndem Niederschlagswasser bis zum Grundwasser, das eine hohe oder mittlere hydraulische Durchlässigkeit des anstehenden Bodens voraussetzt ($k_f > 1 \cdot 10^{-06}$ m/s). Da der Bordeboden auf Löß aber nur geringere hydraulische Durchlässigkeiten aufweist, ist der Boden auch in der Bodenkarte BK5 des GD als nicht „versickerungsfähig“ bezeichnet.

Hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit der Böden in der Richtericher Dell

Dieses kapilargebundene (in den Poren „festgehaltene“ bzw. gespeicherte Wasser kann bei Trockenheit durch Pflanzenwurzeln wieder aus dem Löß gegen die Kapillarkräfte ausgesaugt werden und ist daher über lange Zeiten für Pflanzen verfügbar. Deswegen besitzen diese Böden eine sehr hohe natürliche Fruchtbarkeit und die Pflanzen welken trotz sommerlicher Hitzeperioden nicht.

Klimakühlfunktion der Böden in der Richtericher Dell

Durch das Vorhandensein der mit viel Wasser gefüllten Feinporen, bleibt der Löß als Boden mehr oder weniger kühl, da die Wärmeleitfähigkeiten von reinem Boden relativ hoch und die von Wasser dagegen verhältnismäßig gering sind. Reine Böden heizen sich bei Sonnenbestrahlung schnell und ggf. heftig auf (z.B. Sand) während freie Gewässer sich wesentlich langsamer und nicht so stark erwärmen. Daraus leitet sich durch langsame Verdunstung im Sommer (Schwitzen des Bodens und der Pflanzen = Evapotranspiration) eine hohe Klimakühlfunktion an der Bodenoberfläche und dem örtlichen sowie regionalen Mikroklima ab. Über diesen Bördeböden bestehen daher lokale Kaltluftentstehungsgebiete.

Der Löß funktioniert wie ein Schwamm, der viel Wasser aufnehmen dagegen aber nur sehr wenig Wasser in tiefere Bodenschichten weiterleiten (=versickern lassen) kann.

Starkregen und nur kurzzeitig andauernde hohe Niederschläge können nicht komplett und schnell versickern. Diese tragen daher nur teilweise und nur wenig zur Niederschlagswasserspeicherung der Böden („Schwammauffüllung“) in der Richtericher Dell bei. Dagegen fließen die Überschussmengen bei Starkregen oberflächlich ab und führten schon mehrfach zur Bildung ausgedehnter Niederschlagsseen auf den Feldern, deren Wasser nicht versickern sondern über mehrere Monate nur verdunsten kann.



Abbildung: Seen auf den Feldern gegenüber dem Mischwasserbecken am 15.07.2021

Gefährdung der natürlichen hydraulischen Eigenschaften der Böden in der Richtericher Dell durch Überbauung und dezentrale Versickerung

Die derzeitige bei „Landregen“ erfolgende „Füllfunktion“ der natürlich gewachsenen Böden in der Richtericher Dell würde durch die Planungen von dezentralen Entwässerungsanlagen (Mulden-Rigolen-Systeme nach ATV A138) komplett verändert werden.

Derzeit fällt der Niederschlag gleichmäßig auf jeden Quadratmeter Bördeboden. Nach der geplanten Ausführung der Erschließungsstraße und der Bebauung müsste das Niederschlagswasser von den Verkehrs- und Dachflächen gesammelt, abgeleitet und dezentral an anderer Stelle gezielt in Versickerungseinrichtungen im Boden der Richtericher Dell eingeleitet werden.

Dies hätte zur Folge, dass in den Versickerungseinrichtungen in kurzer Zeit ein sehr hoher Wasserandrang auf wesentlich weniger Quadratmetern „Versickerungsfläche“ als bei der Beregnung auf den ursprünglichen, natürlich gewachsenen, un bebauten Flächen anfielen. Diese künstliche Regenwassereinleitung entspräche dann in den Versickerungsflächen in den Rigolen dem Wasserandrang eines extremen Starkregens der von den nicht versickerungsfähigen Böden auch in den geplanten Rigolen der Richtericher Dell in keinem Fall aufgenommen werden könnte. Als Folge würden die Rigolen schnell volllaufen und an ihre Rückhaltekapazitätsgrenzen stoßen. Ein Überlaufen der Rigolen würde zu erheblichen Geländevernässungen bzw. zu künstlich bzw. bereits planerisch „provokiertem Hochwasser auf der Richtericher Dell“ führen.

Nach mehreren Starkregenereignissen in den vergangenen Jahren konnten immer wieder größer ausgedehnte Seen in der Richtericher Dell beobachtet werden, weil die Böden nicht versickerungsfähig sind, das Mischwasserrückhaltebecken schnell an seine Kapazitätsgrenze stößt und ausgedehnte natürliche Vorfluter weitgehend fehlen. Auch

der Amstelbach führt bei solchen Ereignissen extremes Hochwasser. Das gesammelte Niederschlagswasser in diesen Seen versickerte nicht, sondern konnte nur über lange Zeiten bzw. mehrere Monate verdunsten.

Trotz dieser lang bekannten Voraussetzungen, wird das Baugebiet weiter und weiter geplant, wohl weil die Richtericher Dell zum größten Teil im Grundbesitz der Stadt ist.

Da die Böden in der Richtericher Dell schon im natürlichen ungestörten Zustand vom Geologischen Dienst NRW bereits als „nicht versickerungsfähig“ eingestuft werden, müssen künstlich gestaltete Rigolen als reine unterirdische Rückhaltebauwerke eingestuft und nicht als Versickerungsanlagen bezeichnet werden.

In Anbetracht der geringen hydraulischen Durchlässigkeiten ($k_f < 10^{-06}$ m/s) der Böden in der Richtericher Dell und des für die Bemessung von Einrichtungen für die dezentrale Versickerung maßgeblichen Merkblatts: ATV A138 anzusetzendem, nur einem fiktiven Starkniederschlagsereignis, würden die erforderlichen immensen, d.h. entweder kilometerlangen oder dekametertiefen Ausmaße der Rigolenanlagen unwirtschaftlich bzw. flächenmäßig kaum ausführbar sein.

Aufgrund der ungenügenden Versickerungsfähigkeit der Böden und damit auch der darin auszuführenden Rigolen in der Richtericher Dell würden mehrfach und kurzzeitig hintereinander auflaufende Starkniederschlagsereignisse zu künstlich initiierten, lokalen Katastrophen durch die geplante Bebauung und der Folgen der dezentralen Versickerung über Mulden-Rigolen-Anlagen in der Richtericher Dell führen.

Hauptsächlich spricht gegen die Bebauung in der Richtericher Dell die Tatsache, dass auch eine, wie auch immer geartete fiktive Klimaschutzsiedlung, die natürlich gewachsenen Verhältnisse in keinem Fall ausgleichen bzw. maßgeblich verbessern könnte.

Ein weiteres Regenwasserrückhaltebecken mit sicherlich größeren Ausmaßen als das bestehende Mischwasserrückhaltebecken könnte eine verzögerte Niederschlagswasserentwässerung bewirken. Eine sichere technische Versickerung wäre jedoch planerisch weder sinnvoll noch kostengünstig umsetzbar.

Was verstehen die Planungsingenieure unter: Zentral bzw. Dezentral?

Zentral

Eine zentrale Niederschlagswasserentsorgung bedeutet, dass das in einem definierten Bereich anfallende Niederschlagswasser gesammelt und aus diesem Gebiet durch Rohrleitungen (Kanäle etc.) woanders hingeleitet wird. Das kann eine Kläranlage oder ein Regenwasserrückhaltebecken oder eine andere Vorflut sein (Bach, Talsperre o.ä.). Der Begriff „zentral“ steht dann dafür, dass die gesamte Niederschlagswasserentsorgung irgendwo anders und dort dann nur an einer Stelle (=zentral) erfolgt.

Dezentral

Aufgrund des Fortschreitens der Bodenversiegelungen konnte in vielen Baugebieten das Niederschlagswasser nicht mehr zum Grundwasser versickern und fehlte daher den

Grundwasserkörpern wodurch langfristig der jeweilige Grundwasserspiegel abgesunken ist und somit immer weniger Grundwasser für die allgemeine Trinkwasserversorgung zur Verfügung steht.

Der Gesetzgeber hat daher Verordnungen erlassen, dass bei Neubaugebieten das Niederschlagswasser dezentral d.h. hier an Ort und Stelle versickert werden muss. Der Begriff „dezentral“ steht dann dafür, dass das in einer definierten Region anfallende Niederschlagswasser nicht mehr komplett gesammelt und aus der Region wegtransportiert werden darf, sondern verteilt nach dem Gießkannenprinzip dezentral (d.h. über viele kleine Bewässerungsstrahlen) an vielen Stellen in der Region in den Boden versickert werden soll, damit es so dem Grundwasser auch zusickern kann.

Ist keine dezentrale Versickerung möglich, was bei Böden mit k_f -Werten von unter $1 \cdot 10^{-06}$ m/s hydraulische Durchlässigkeit der Fall ist, muss die Planung der Wohngebiete eingestellt bzw. die Bebauung versagt werden.
